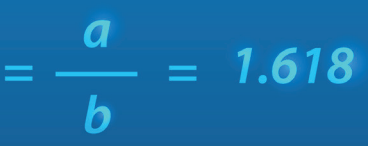
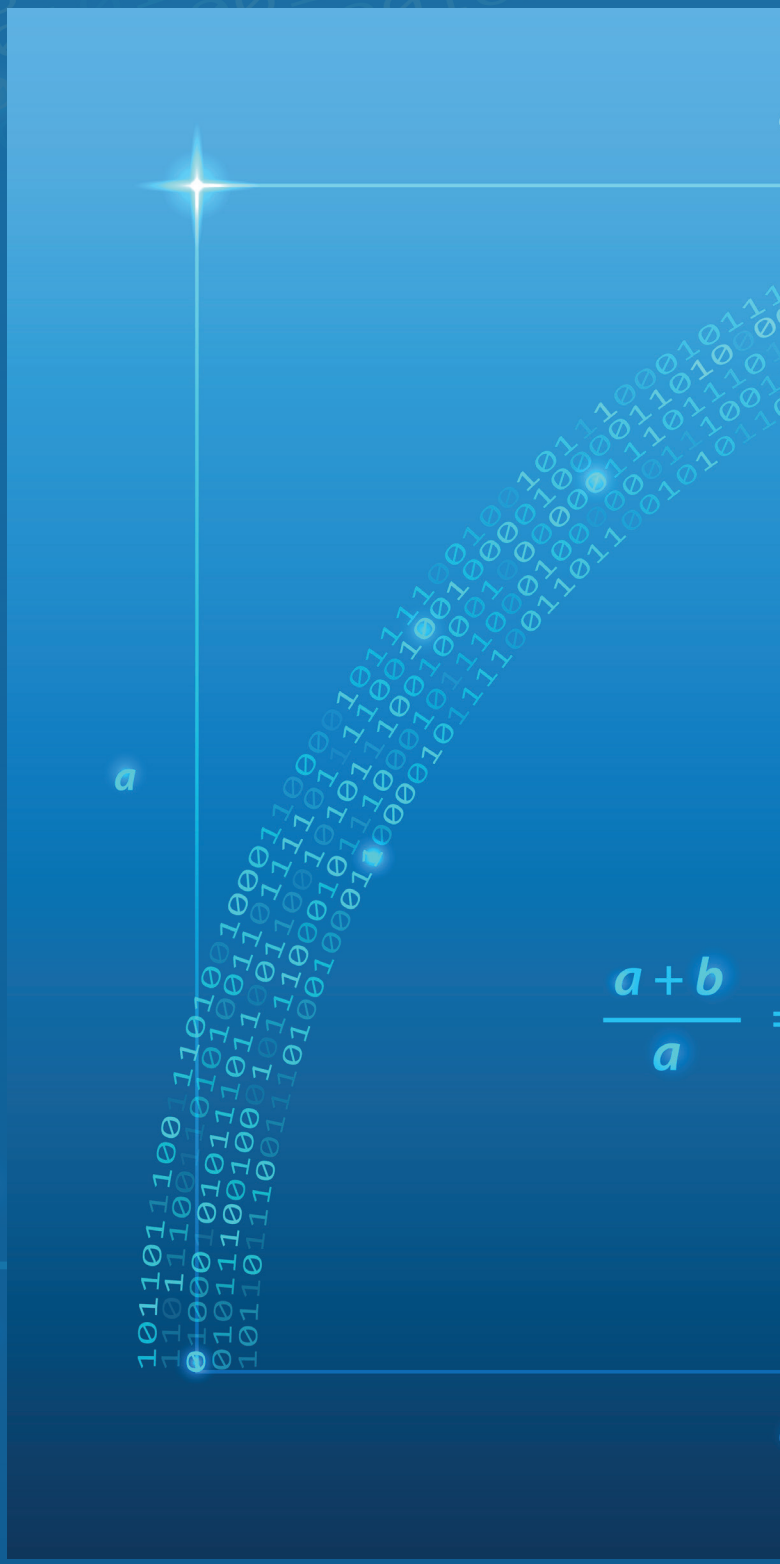
MATEMATİK 9

MODELLEME ETKİNLİK KİTABI



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İÇİNDEKİLER

İKRAMİYE KİMİN HAKKI? ... 3
KURA ÇEKİMİ ... 4
EV DEKORASYONU ... 6
ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİ ... 7
HAVUZ ... 8
ENERJİMİ NASIL HARCAMALIYIM? ... 9
HAVUZ TEMİZLİĞİ ... 11
YEŞİL ŞEHİRLER ... 12
OTEL HAVUZLARINDA BAKTERİ ANALİZİ VE İLAÇLAMA ... 13
BAHÇELİ EV ... 14
YER ÇEKİMİ KUVVETİ ... 15
DENEME SINAVLARI ... 16
MAHALLEMİZİN VEFA SOSYAL DESTEK GRUBU GENÇLERİ ... 17
SPOR AKTİVİTELERİ ... 19
KORONAVİRÜS ... 20
YAKIT TÜKETİMİ ... 22
İNDİRİM GÜNLERİ ... 23
KURBAN BAYRAMI ... 24
NÖBET ÜCRETİ ... 25
OYUNCAK SEÇİMİ ... 26
KUMAŞ BOYAMA ... 27
DOKUMA TEZGÂHLARI ... 28
LİSELER ARASI KOŞU YARIŞI ... 29
AYAKKABI ... 31
BURSLULUK ... 33
SU DEPOSU ... 34
KİLO KONTROLÜ ... 35
MANZARAM DENİZ SİTESİ ... 37
HANGİSİ KÂRLI? ... 38
GELENEKSEL HALI DOKUMA ... 39
SAĞLIKLI ZAYIFLAMA ... 40
GÜVENLİ ŞİFRE ... 42
TURŞULARIMI HANGİ DONUK ODADA SAKLAMALIYIM? ... 43
TEMİZLİK ZAMANI ... 45
BEBEK YELEKLERİ ... 46
LİMON BAHÇELERİ ... 47
SULAMA ... 49
ACAR ARAÇ KİRALAMA ... 51
TATİL ... 53
KAMYON ŞOFÖRÜ ... 54
BULUŞMA ZAMANI ... 55
KONSER ... 57
DRONEFEST FİNALİ ... 58
ZEYTİN FİDANLARI ... 59
SU DAĞITIMI ... 61
FINDIKTA REKOLTE TAHMİNİ VE ÜRETİMDE İSTİKRAR ... 62
LGS DEĞERLENDİRME ... 64

ÖRNEK ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

İkramiye Kimin Hakkı Örnek Çözüm Yaklaşımı 66
Kura Çekimi Örnek Çözüm Yaklaşımı 66
Ev Dekorasyonu Örnek Çözüm Yaklaşımı 67
Zeytin Yetiştiriciliği Örnek Çözüm Yaklaşımı 68
Havuz Örnek Çözüm Yaklaşımı 69
Enerjimi Nasıl Harcamalıyım Örnek Çözüm Yaklaşımı 71
Havuz Temizliği Örnek Çözüm Yaklaşımı 72
Yeşil Şehirler Örnek Çözüm Yaklaşımı 73
Otel Havuzlarında Bakteri Analizi ve İlaçlama Örnek Çözüm Yaklaşımı 74
Bahçeli Ev Örnek Çözüm Yaklaşımı 76
Yer Çekimi Kuvveti Örnek Çözüm Yaklaşımı 77
Deneme Sınavları Örnek Çözüm Yaklaşımı 79
Mahallemizin Vefa Sosyal Destek Grubu Gençleri Örnek Çözüm Yaklaşımı 80
Spor Aktiviteleri Örnek Çözüm Yaklaşımı 81
Koronavirüs Örnek Çözüm Yaklaşımı 83
Yakıt Tüketimi Örnek Çözüm Yaklaşımı 84
İndirim Günleri Örnek Çözüm Yaklaşımı 85
Kurban Bayramı Örnek Çözüm Yaklaşımı 85
Nöbet Ücreti Örnek Çözüm Yaklaşımı 86
Oyuncak Seçimi Örnek Çözüm Yaklaşımı 87
Kumaş Boyama Örnek Çözüm Yaklaşımı 88
Dokuma Tezgâhları Örnek Çözüm Yaklaşımı 90
Liseler Arası Koşu Yarışı Örnek Çözüm Yaklaşımı 91
Ayakkabı Örnek Çözüm Yaklaşımı 92
Bursluluk Örnek Çözüm Yaklaşımı 93
Su Deposu Örnek Çözüm Yaklaşımı 95
Kilo Kontrolü Örnek Çözüm Yaklaşımı 96
Manzaram Deniz Sitesi Örnek Çözüm Yaklaşımı 97
Hangisi Kârlı Örnek Çözüm Yaklaşımı 98
Geleneksel Halı Dokuma Örnek Çözüm Yaklaşımı 98
Sağlıklı Zayıflıyoruz Örnek Çözüm Yaklaşımı 99
Güvenli Şifre Örnek Çözüm Yaklaşımı 100
Turşularımı Hangi Donuk Odada Saklamalıyım Örnek Çözüm Yaklaşımı 100
Temizlik Zamanı Örnek Çözüm Yaklaşımı 102
Bebek Yelekleri Örnek Çözüm Yaklaşımı 104
Limon Bahçeleri Örnek Çözüm Yaklaşımı 105
Sulama Örnek Çözüm Yaklaşımı 106
Acar Araç Kiralama Örnek Çözüm Yaklaşımı 108
Tatil Örnek Çözüm Yaklaşımı 111
Kamyon Şoförü Örnek Çözüm Yaklaşımı 112
Buluşma Örnek Çözüm Yaklaşımı 112
Konser Örnek Çözüm Yaklaşımı 113
Dronefest Finali Örnek Çözüm Yaklaşımı 114
Zeytin Fidanları Örnek Çözüm Yaklaşımı 116
Su Dağıtımı Örnek Çözüm Yaklaşımı 119
Fındıkta Rekolte Tahmini ve Üretimde İstikrar Örnek Çözüm Yaklaşımı 120
LGS Değerlendirme Örnek Çözüm Yaklaşımı 122

GÖRSEL KAYNAKÇA 124

İKRAMİYE KİMİN HAKKI?

Züccaciye mağazası sahibi olan Selma Hanım'ın mağazasında Kemal, Selim ve Burcu adlı üç çalışanı vardır.

Selma Hanım bir günde en az 1000 Türk lirası satış yapan çalışanlarına ikramiye vereceğini söylemiştir. Günün sonunda kasada 2728 Türk lirası para birikmiştir ancak kimin ne kadarlık satış yaptığı bilinmemektedir.

Aşağıda verilen ifadelerin doğru olduğu kabul edilsin.

- İkramiye Kemal'in hakkı değildir veya Selim'in hakkıdır.
- İkramiye Selim'in hakkı değildir ya da Burcu'nun hakkıdır.
- İkramiye hem Kemal'in hem de Burcu'nun hakkı değil ise Selim'in hakkıdır.

İkramiyeyi hak eden kişinin kim ya da kimler olduğunu bulamayan Selma Hanım'a bu konuda yardımcı olacak bir modelleme yapınız.

KURA ÇEKİMİ

Avrupa futbolunun kulüpler düzeyindeki en önemli organizasyonu sayılan Şampiyonlar Ligi'nde gruplar kura yöntemi kullanılarak belirlenecektir.

32 takımın katıldığı kurada takımlar, başarı puanlarına göre 4 torbaya ayrılarak 8 ayrı grup oluşturacaklardır. Kural gereği bir takım kendi torbasından ve ülkesinden bir takımla eşleşemeyecektir. Torbalar 1. Tablo'daki gibi oluşturulmuştur.

1. Tablo

1. Torba	2. Torba	3. Torba	4. Torba
Barcelona (İspanya)	R. Madrid (İspanya)	Inter (İtalya)	Leipzig (Almanya)
Liverpool (İngiltere)	Tottenham (İngiltere)	Olympiacos (Yunanistan)	C. Zvezda (Sırbistan)
Zenit (Rusya)	S. Donetsk (Ukrayna)	Valencia (İspanya)	Atalanta (İtalya)
Chelsea (İngiltere)	A. Madrid (İspanya)	B. Leverkusen (Almanya)	L. Moskova (Rusya)
B. München (Almanya)	Napoli (İtalya)	Salzburg (Avusturya)	Genk (Belçika)
PSG (Fransa)	B. Dortmund (Almanya)	C. Brugge (Belçika)	S. Prag (Çekya)
M. City (İngiltere)	Benfica (Portekiz)	Lyon (Fransa)	Galatasaray (Türkiye)
Juventus (İtalya)	Ajax (Hollanda)	D. Zagreb (Hırvatistan)	Lille (Fransa)

Kura çekiminin belirli bir aşamasında oluşan gruplar aşağıda verilen 2. ve 3. Tablo'daki gibidir.

2. Tablo

A Grubu	B Grubu	C Grubu	D Grubu
PSG	B. München	M. City	Juventus
	Tottenham	S. Donetsk	A. Madrid

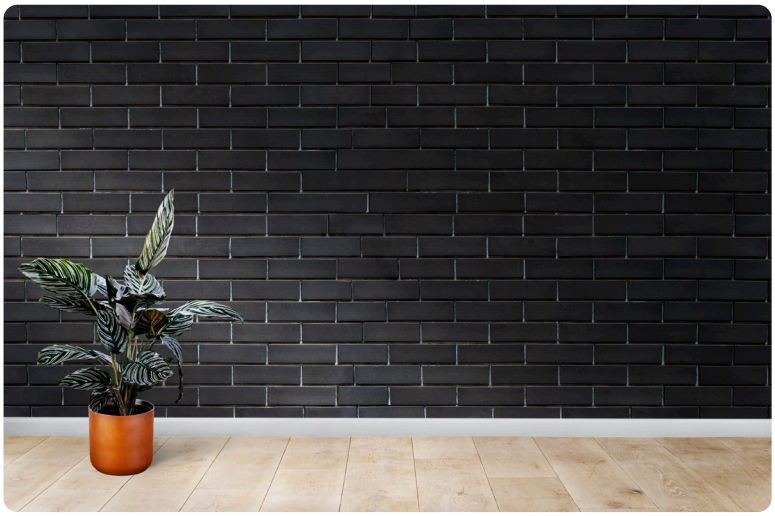
3. Tablo

E Grubu	F Grubu	G Grubu	H Grubu
Liverpool	Barcelona	Zenit	Chelsea
Napoli		Benfica	Ajax

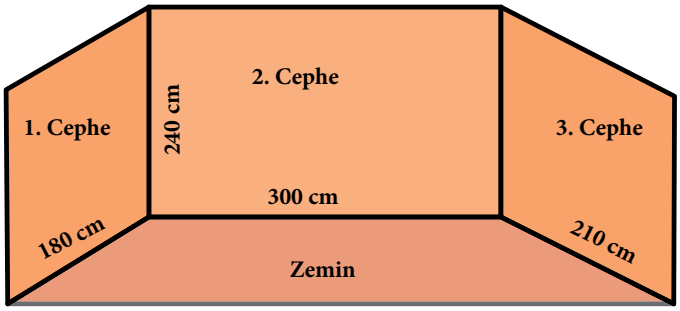
- "A grubunda Avusturya takımı yok ise Inter A grubundadır." ifadesinin **yanlış**,
- "Inter A grubunda değildir ve B grubunda herhangi bir Yunan takımı yoktur." ifadesinin **yanlış**,
- "Genk A grubundadır ya da F grubunda herhangi bir Alman takımı yoktur." ifadesinin **doğru** olduğu biliniyor.

Yukarıdaki bilgilere göre A grubunun kaç farklı şekilde ve hangi takımlardan oluşabileceğini nedenleriyle gösteriniz.

EV DEKORASYONU



Doğal taşların özel makinelerle kesilmesiyle oluşan patlatma taş, günümüzde iç ve dış cephe sahasında kullanılan bir duvar kaplama ürünüdür. Renk ve ebat olarak birçok seçeneği bulunan patlatma taşlar istenilen cepheye, çimento bazlı yapıştırma harcı kullanılarak kaplanır. Evlerinin salonuna dekorasyon olarak bu uygulamayı yaptırmak isteyen Başkurt ailesi fiyat teklifi almak için iki firmaya danışıyor.



A firmasından gelen Ahmet Usta bu işi metrekare hesabıyla günlük 5 m^2 alan yapıştırarak bitireceğini ve günlük yevmiyesinin 100 Türk lirası olduğunu söylüyor. B firmasından gelen Doğan Usta ise bu işi paket (tane) hesabıyla günlük 120 tane yapıştırarak bitireceğini ve günlük yevmiyesinin 150 Türk lirası olduğunu söylüyor. Ustalar bu uygulama sırasında kullanılacak çimento bazlı yapıştırıcının 25 kilogramlık paketlerde ortalama 50 Türk lirasına satıldığını ve bir paketin 6 metrekarelik alanı yapıştırabildiğini belirtiyor. Her iki firmada da geçerli olan patlatma taş duvar kaplama modellerinin çeşitleri, ebatları ve fiyatları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

PATLATMA TAŞ DUVAR KAPLAMA MODELLERİ	Ebat (Tane)	Tane Fiyatı (Türk lirası)
Patlatma doğal taş model 1	7 cm ×7 cm	0,95
Patlatma doğal taş model 2	10 cm ×10 cm	1,20
Patlatma doğal taş model 3	12 cm ×12 cm	5,80
Patlatma doğal taş model 4	30 cm ×30 cm	9,50

Başkurt ailesi için gösterilen katalogdan kendi cephe ölçülerine uygun seçimi yapmaları koşuluyla en ekonomik olacak şekilde bir model belirleyiniz.

ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Kemal Bey, İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün tavsiyeleri doğrultusunda farklı parsellerde bulunan beşer dönümlük arazilerine dört farklı tür zeytin fidesi dikmiştir. Zeytin fideleri gelişimini tamamlayıp ürün vermeye başladığında her yıl topladığı zeytinleri birbirlerine karıştırmadan fabrikaya teslim etmektedir. Fabrika, teslim aldığı zeytinleri türlerini karıştırmadan sıkarak elde edilen zeytinyağının tamamını yine birbirine karışmayacak şekilde eşit hacimli tenekelere doldurarak Kemal Bey'e teslim etmektedir.

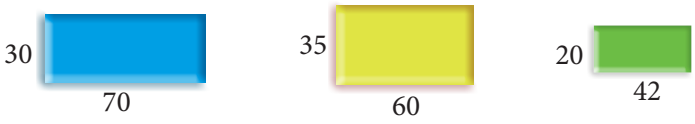
Son yapılan hasat sonucunda türlere göre fabrikaya teslim edilen zeytinlerin miktarı, zeytin türlerinin yağ oranları, zeytinyağlarının litre satış fiyatları ve temel giderler toplamı (budama, gübreleme, temizlik, toplama, nakliye) aşağıda tablo hâlinde verilmiştir.

Zeytin Türü	Fabrikaya Teslim Edilen Zeytin Miktarı (kg)	Yağ Oranı (%)	Litre Satış Fiyatı (Türk lirası)	Temel Giderler Toplamı (Türk lirası)
A	7520	25	25	4600
B	9750	32	18	7300
C	8300	20	23	5500
D	9000	28	20	6400

Fabrika; 1 litre zeytinyağı sıkımı ücretini 2 Türk lirası, ebatına bakılmaksızın 1 adet boş teneke ücretini 5 Türk lirası olarak belirlemiştir. Kemal Bey'in toplam gelir-gider durumunu göz önünde bulundurarak hangi tür zeytin yetiştirmesi gerektiği konusunda bir modelleme yapınız.

HAVUZ

Selçuk Bey, çay bahçesine tabanı kare olan üç tane özdeş havuz yaptıracaktır. Selçuk Bey, her bir havuzun farklı bir renkte görünmesini istemiş ve havuzların tabanına döşenmesi için aşağıda cm cinsinden ölçüleri ve renkleri verilen fayansları seçmiştir.



Havuzun tabanında kullanılacak malzeme fiyatları 1. Tablo'da, bu işlemler için ödenecek işçilik ücretleri 2. Tablo'da verilmiştir.

1. Tablo

Malzemeler	Mavi Fayans 1 Adet	Sarı Fayans 1 Adet	Yeşil Fayans 1 Adet	1 Tüp Derz	1 Torba Yapıştırma Harcı
Fiyat (Türk Lirası)	50	55	18	20	35

2. Tablo

İşçilik	Mavi Fayans 1 Adet Kaplama	Sarı Fayans 1 Adet Kaplama	Yeşil Fayans 1 Adet Kaplama	1 Tüp Derz
Ücret (Türk Lirası)	9	8	5	10

Fayansların yapıştırma işlemi bittikten sonra fayansların birleşme kenarları derz ile kapatılarak su sızdırmaları önlenir.

- Bir tüp derz ile 2 metre uzunluğunda fayans aralığı birleştirilir.
- Bir torba fayans yapıştırma harcı ile 2 metrekarelik alan yapıştırılır.
- Tabanlar tek renk olacaktır.
- Fayans aralarındaki boşluklar önemsizdir.

Selçuk Bey'e yaptıracağı en küçük kare tabanlı üç özdeş havuz için malzeme ve işçilik ücretlerini hesaplayarak bir fiyat teklifi veriniz.

ENERJİMİ NASIL HARCAMALIYIM?

Rüzgâr enerjisi son yıllarda kullanımı daha da yaygınlaşan yenilenebilir enerji türüdür. Rüzgâr türbinleri kullanılarak elektrik enerjisine dönüştürülen bu sistemde üretilen enerji, türbinin yüksekliği, ortalama rüzgâr hızı, rotor çapı gibi etkenlerden yola çıkılarak bulunmaktadır.

Ürettiği güç(saat);

$$P = \frac{1}{2} \cdot p \cdot v^3 \cdot C_p \cdot A$$

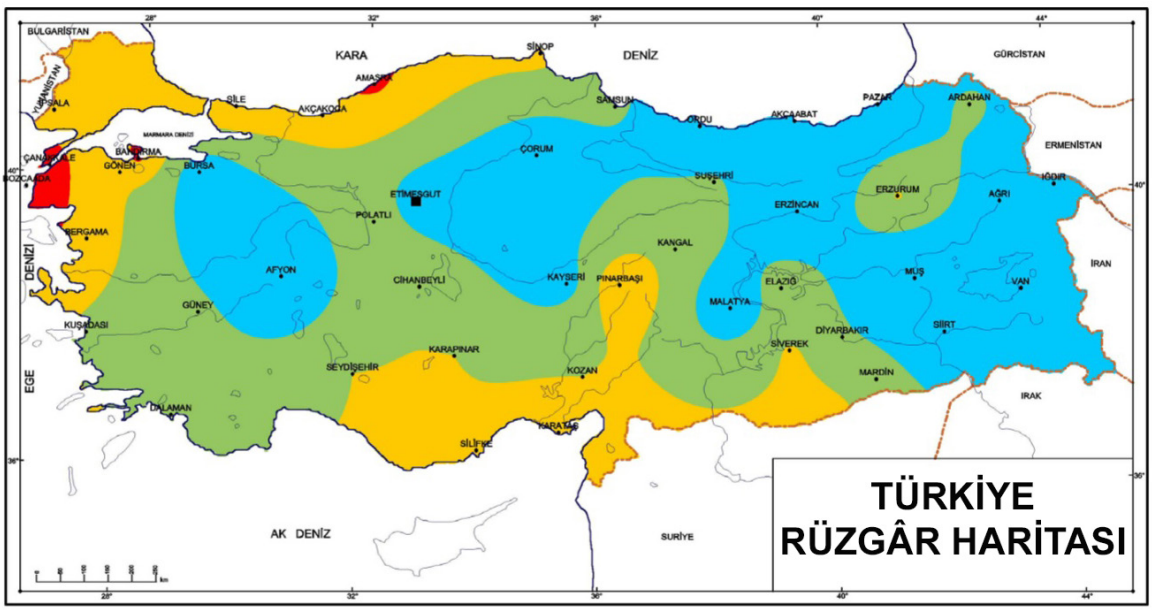
P : Rüzgâr türbininin üreteceği güç değeri olup birimi watt'dır.

p : Havanın yoğunluğu $1,225 \ \frac{kg}{m^3}$ (Bu çalışmada 1,2 alınacaktır.)

V : Rüzgâr türbininin kurulacağı yerdeki ortalama rüzgâr hızının değeridir.

C_p : Betz limiti. (Bu çalışmada ortalama 0,40 alınacaktır.)

$A = \frac{\pi}{4} \cdot D^2$ (A, rüzgâr türbininin kanatlarının süpürdüğü alan ve D, rotor çapıdır. $\pi = 3$ alınacaktır.)



Beş farklı topoğrafik durum için yer seviyesinden 50 m yükseklikteki rüzgar potansiyelleri[1]										
	Kapalı Araziler[2]		Açık Araziler[3]		Kıyılar[4]		Açık Deniz[5]		Tepe ve Bayırlar[6]	
	ms^{-1}	Wm^{-2}	ms^{-1}	Wm^{-2}	ms^{-1}	Wm^{-2}	ms^{-1}	Wm^{-2}	ms^{-1}	Wm^{-2}
	> 6.0	> 250	> 7.5	> 500	> 8.5	> 700	> 9.0	> 800	> 11.5	> 1800
	5.0 – 6.0	150 – 250	6.5 – 7.5	300 – 500	7.0 – 8.5	400 – 700	8.0 – 9.0	600 – 800	10.0-11.5	1200 – 1800
	4.5 – 5.0	100 – 150	5.5 – 6.5	200 – 300	6.0 – 7.0	250 – 400	7.0 – 8.0	400 – 600	8.5-10.0	700 – 1200
	3.5 – 4.5	50 – 100	4.5 – 5.5	100 – 200	5.0 – 6.0	150 – 250	5.5 – 7.0	200 – 400	7.0-8.5	400 – 700
	< 3.5	< 50	< 4.5	< 100	< 5.0	< 150	< 5.5	< 200	< 7.0	< 400

1. Rüzgar potansiyeli, rüzgarın gücünü temsil etmektedir. Rüzgar türbini halihazırdaki potansiyelin % 20 ile % 30 luk bölümünü kullanabilir. Potansiyel hesaplamaları; deniz seviyesinde 1 Atm lik standart basınç ve 15 °C sıcaklığa karşılık gelen 1.23 kg.m-3 hava yoğunluğuna göre yapılmıştır.
2. Yerleşim alanları, ormanlar ve rüzgar kırıcıların yoğun olduğu tarım alanları (pürüzlülük sınıfı 3)
3. Az sayıda rüzgar kırıcının olduğu açık araziler (pürüzlülük sınıfı 1). İç bölgelerde en fazla tercih edilen alanlar genellikle bu sınıfta bulunmaktadır.
4. Düzgün kıyı alanları ve çok az sayıda rüzgar kırıcı içeren kara yüzeyleri (pürüzlülük sınıfı 1). Eğer hakim rüzgar yönü deniz tarafından ve sürekli ise, potansiyel daha fazla olabilir. Tam tersi durumda ise potansiyel daha az olabilir.
5. Kıyılardan en az 10 km uzaklıktaki açık denizler (pürüzlülük sınıfı 0).
6. Bütün sınıflarda % 50 ye varan bir hız artışı görülmektedir ve bu sonuç 400 m yüksekliğinde ve 4 km çapındaki simetrik bir tepede yapılan hesaplamalarda elde edilmiştir. Rüzgar hızındaki artış; tepenin yüksekliğine, uzunluğuna ve yapısına bağlıdır.

Balıkesir' in Gönen ilçesinde yaşayan Çalı ailesi açık arazide bulunan çiftlik evinin elektrik ihtiyaçlarını karşılayabilmek için bir rüzgâr türbini yaptırmaya karar veriyor. İhtiyaçlarını karşılayabilecek rotor çapı 5 m olan türbinin ne kadar enerji üreteceğini hesaplamak isteyen Çalı ailesi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü' nün hazırladığı Türkiye rüzgâr atlasından yararlanıyor. Aşağıdaki listede evlerinde bulunan 9 adet aydınlatma, mini buzdolabı, televizyon ve çamaşır makinesi ürünlerinin ortalama enerji tüketimlerini gösteren bir tablo verilmiştir.

Aydınlatma (1 adet)	3 w / saat
Buzdolabı (mini)	3^4 w / saat
Televizyon	3^5 w / saat
Çamaşır makinesi	3^6 w / saat

Bu tabloya göre Çalı ailesine rüzgâr türbinlerinden elde edilen enerjiyi bir saatte harcayabilecekleri bir tüketim modeli belirleyiniz.

HAVUZ TEMİZLİĞİ

Yüzme, vücudumuz için en ideal sporlardan biridir. Yüzme sırasında kaslarımızın pek çoğu çalışır ve su insanı ruhsal açıdan rahatlatır. Günümüzde yüzme havuzları, her mevsim sıcak ve soğuk olmak üzere lüks evlerde, sitelerde, otellerde ve yüzme kursları gibi yerlerde kullanılabilmektedir.

Havuzların temizliğinin ve ilaçlanmasının belirli periyotlarla yapılması gerekmektedir. Bakımları düzenli yapılmayan yüzme havuzları insan sağlığı açısından tehlike arz etmektedir. Havuz suyu içerisinde bulunan mikroorganizma sayısı bölünerek çoğalır. Su içerisinde bulunan bakterilerin çoğalması sıcaklık, ortam asitliği ve oksijen gibi unsurlara bağlı olarak değişim gösterebilmektedir.

İki ayrı sitenin havuz bakım işini alan bir temizlik şirketi görevlisi, bu sitelerin havuzlarından belli miktarda numune alarak sudaki mikroorganizmaların üreme miktarını ve süresini incelemiş, aşağıdaki tabloda göstermiştir.

A Sitesi Havuz Suyu		B Sitesi Havuz Suyu	
Bekleme Süresi (dk.)	**Bakteri Sayısı**	**Bekleme Süresi (dk.)**	**Bakteri Sayısı**
0	1	0	8
40	2	60	16
80	4	120	32
120	8	180	64
160	16	240	128
200	32	300	256
240	64	360	512

a) Bakteri popülasyonunda meydana gelen bölünmelere ve iki bölünme arasında geçen süreye bağlı olarak bir modelleme çalışması yapınız.

b) Havuz suyundaki bakteri sayısı 40 000 ile 60 000 arasında olunca ilaçlama yapılacaktır. Bu durumda görevliye, havuzları kaç saatte bir ilaçlaması gerektiği ile ilgili yardımcı olunuz.

YEŞİL ŞEHİRLER

Dünyamız her geçen gün daha büyük boyutlarda küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunuyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunun başlıca nedenlerinden biri karbondioksit gazının doğaya salınımının artarak atmosfere zarar vermesidir. Atmosferdeki CO_2 miktarını arttıran faktörlerden biri de yollardaki araç sayısının artmasıdır. Kullanmakta olduğumuz araçların CO_2 salınım değerleri marka, model, yaş, sürüş gibi faktörlere bağlı olmakla birlikte ortalama tüketim verileri 1. Tablo'da verilmiştir.

1. Tablo

Yakıt Tipi	Model	CO_2 salınım değerleri g/km
Dizel	D1	129,6
	D2	160
Benzin	B1	122,5
	B2	102,4
LPG	C	80

Yüz ölçümleri birbirine yakın olan üç şehrin yakıt tipi ve modellerine göre trafikteki araç sayıları ve araç başına katedilen toplam mesafeleri 2019-2020 yıllarında ölçülmüş ve bulunan değerler 2. Tablo'da gösterilmiştir.

2. Tablo

MODEL	X ŞEHRİ		Y ŞEHRİ		Z ŞEHRİ	
	Araç Sayısı	Araç Başına Katedilen Toplam Mesafe (km)	Araç Sayısı	Araç Başına Katedilen Toplam Mesafe (km)	Araç Sayısı	Araç Başına Katedilen Toplam Mesafe (km)
B1	200	$1,4 \cdot 10^4$	600	$2 \cdot 10^4$	400	$1,5 \cdot 10^4$
B2	500	10^4	100	$2,5 \cdot 10^4$	200	$1,25 \cdot 10^4$
C	150	$1,25 \cdot 10^4$	250	10^4	125	$0,5 \cdot 10^4$
D1	625	$0,5 \cdot 10^4$	50	$0,25 \cdot 10^4$	175	$1,5 \cdot 10^4$
D2	600	$1,2 \cdot 10^4$	400	$0,9 \cdot 10^4$	700	10^4

Araçların karbondioksit salınım değerlerinden yola çıkarak üç şehir arasında hangisinin karbondioksit salınımı açısından daha yeşil bir şehir olduğuna karar vermeye çalışan yetkililere yardımcı olacak bir sıralama belirleyiniz.

OTEL HAVUZLARINDA BAKTERİ ANALİZİ VE İLAÇLAMA

Yaz aylarında tatilini otellerde konaklayarak yapan pek çok kişi otel havuzlarını kullanmaktadır. Zamanında bakımı yapılmamış havuzlar, kişilerde bazı hastalık ve enfeksiyonlara sebep olabilmektedir. Normal su veya deniz suyu ile doldurulan havuzlarda pH derecesi ve klor seviyesi yasal sınırlarda olmalıdır. Havuzlar; birden çok kişiye hizmet veren, insanların bütün vücudunun girdiği yerler olması, her vücudun kendine has deri tabakasına sahip olması ve bulaşıcı hastalık riski nedeniyle temizliği önemli, temiz tutulması zor olan yerlerdir.

Metin Bey ve ailesi tatilini çift havuza sahip Kadırga Tatil Köyü'nde yapmaya karar verir. Rezervasyon öncesi yapılan görüşmede hizmet kalitesi, temizlik ve hijyen konularında hassasiyetini belirten Metin Bey, havuzların bakımını sorduğunda otel yetkilisinden "Havuzlarımızın pH derecesi ve klor seviyesi günlük ölçümlerle yasal değerlerde tutulmakta, zararlı bakterilere karşı belirli aralıklarla alınan numunelere göre gerekli çalışmalar yapılıp önlemler alınmaktadır." cevabını almıştır.

1. Otelde bulunan birinci havuzdan gün sonunu takip eden ilk dakikada alınan numunede A ve B olmak üzere iki tür bakteri tespit edilmiştir. Tespit edilen iki tür bakterinin birim ölçekteki sayısı ve 24 saat sonundaki çoğalma katsayısı aşağıda tablo hâlinde verilmiştir.

Bakteri Türü	Birim Ölçekteki Bakteri Sayısı	24 Saat Sonundaki Çoğalma Katsayısı
A	2^{10}	16
B	4^{8}	4

Alınan numunelerde A tür bakteri sayısının B tür bakteri sayısının 4 katına ulaştığı tespit edildiğinde havuz suyu boşaltılmaktadır.

İlk numune 30 Haziran Salı günü gün sonunda alındığına göre havuz suyunun boşaltılma tarihini bulmada otel görevlisine yardımcı olunuz.

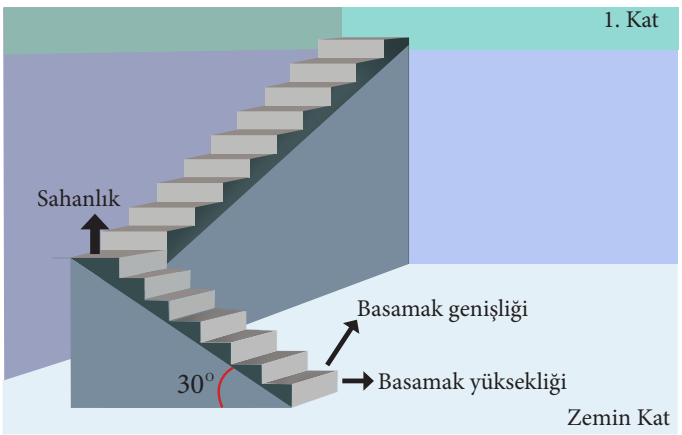
2. Aynı tarihte gün sonunu takip eden ilk dakikada ikinci havuzdan alınan numunede A ve B tür bakteriye rastlanmadığı, 3 saat sonunda gelişimini tamamlayıp bir seferde 5 yeni yavru üreten 1 adet C tür yeni doğan bir bakteriye rastlandığı görülmüştür. Yapılan incelemede bu bakteri türünün yalnız bir kez yavruladığı, ömrünün doğumdan itibaren 5,5 saat olduğu tespit edilmiştir.

İlk numune alındıktan 24 saat sonra ikinci havuzdan alınan numunede C tür yaşayan bakteri sayısını bulmada otelin sağlık görevlisine yardımcı olunuz.

BAHÇELİ EV

Yapılan araştırmalar, pandemi sürecinde vatandaşların konut talebinin yeniden şekillendiğini ortaya koydu. Evden çalışan çoğu insan, pandemi sürecinde şehre ve iş merkezlerine uzak, müstakil ev arayışına girdi. Salgın dönemi ile birlikte çok katlı apartmanlara gösterilen ilginin yerini müstakil evler almaya başladı. Arama motorlarında bahçeli ev arayışları ise yüzde 252 artış gösterdi. Gayrimenkul uzmanları özellikle salgın döneminden sonra yeşil alan içinde bulunan çiftlik tipi evlere, yazlıklara, bahçeli evlere ve arsalara yönelik oluşan talep yoğunluğunda daha da artış yaşanacağını belirtiyor.

Apartman dairesinde oturan Birol Bey, pandemi sürecinde evden çalışmıştır. Çocukları ile evde daha çok vakit geçirme imkanı bulsa da çocuklar dışarı çıkıp oyun oynayamadıkları için endişe duymuş ve bir arsa satın almıştır. Bu arsaya iki katlı bir ev yaptıran Birol Bey, evin zemin katından birinci katına şekildeki gibi bir merdiven yaptırmayı düşünmektedir.

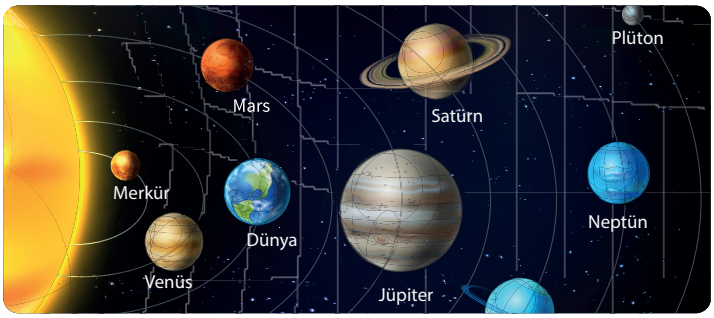


Zemin kattan sahanlığa kadar olan dik uzaklık 126 cm, sahanlıktan birinci kata kadar olan dik uzaklık 162 cm dir. Merdiven 30 derece eğimle yapılacaktır. Her bir basamağın genişliği aynı olup basamak genişliğinin 28 cm ile 35 cm arasında yapılması planlanmaktadır.

a) Zemin kattan 1. kata kaç basamaklı merdiven yapılması gerektiği ile ilgili bir modelleme yapınız.

b) Art arda gelen iki basamak arasındaki dik uzaklık (basamak yükseklikleri) da aynı olsaydı a seçeneğindeki merdivenin toplam basamak sayısı değişir miydi? Açıklayınız.

YER ÇEKİMİ KUVVETİ



Mert, bilim teknik dergilerinden "Newton'un Evrensel Kütle Çekim Teorisi'ne" dayanarak belirli bir kütlesi olan bir gezegenin yer çekimi kuvvetinin kütlesi ile doğru, yüzey ağırlık merkezinin yarıçapının karesi ile ters orantılı olarak hesaplandığını ve Yunan matematikçi ve astronom Eratosthenes'in M.Ö. 200 yılında Dünya'nın yarıçapını ilk kez hesapladığını öğrenmiştir.

Mert'in fizik öğretmeni, enerji ünitesinde yer çekimi potansiyel enerji konusunu işlemiş ve aşağıdaki bilgiler eşliğinde verdiği soruları öğrencilerinden çözmesini istemiştir.

G: Yer çekimi sabiti ($G = 6{,}673 \times 10^{-11}\ {m^3}/{kg \cdot s^2}$) olduğuna göre gezegenlerin yer çekimi kuvveti (g) aşağıdaki formül ile bulunmaktadır.

$g = G\frac{M_y}{R_y^2}$ (M_y = Dünya'nın kütlesi ve R_y = Yüzey ağırlık merkezinin yarıçapı)

Ağırlık(N) = Kütle · yer çekimi kuvveti

	Kütlesi (kg)	Yarıçapı (metre)	Yer Çekimi (m/s^2)	1. Uzay Aracının kütlesi (72 kg)	2. Uzay Aracının kütlesi (64 kg)
Dünya	$5{,}97 \cdot 10^{24}$	$6{,}37 \cdot 10^{6}$		706,104 N	627,648 N
Mars		$3{,}389 \cdot 10^{6}$	3,711		
Ay		$1{,}737 \cdot 10^{6}$	1,62		

NASA [National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)] Amerika Birleşik Devletleri'nin uzay programı çalışmalarından sorumlu olan kurumdur. NASA yeni araştırmalar için Mars ve Ay'a uzay aracı gönderiyor. İki özdeş top, gönderilen uzay aracından Ay ve Mars'ta farklı yüksekliklerden bırakılıyor. Ay yüzeyine bırakılan top yere her çarptığında düştüğü yüksekliğin karekökü kadar yükseliyor. Mars yüzeyine bırakılan top yere her çarptığında düştüğü yüksekliğin küpkökünün karesi kadar yükseliyor. Ay'da $(0{,}6)^{16}$ metre yükseklikten bırakılan cismin dördüncü çarpmasından sonraki yüksekliğinin Mars'ta bırakılan cismin üçüncü çarpmasından sonraki yüksekliğine eşit olduğu hesaplanmıştır.

Buna göre

a) Topun Mars'ın yüzeyine kaç metreden bırakıldığını bularak Mars ve Ay'da eşit mesafeden bırakılan eş değer topların zemine çarpmalarından sonraki yüksekliğini veren bir matematiksel formül geliştiriniz.

b) Tablodaki boşlukları doldurarak Dünya'da ağırlığı verilen topların Mars ve Ay'daki ağırlıklarını veren bir formül oluşturunuz.

Mert'e soruların cevabını bulmada yardımcı olunuz.

DENEME SINAVLARI

Ahmet 2020 YKS hazırlık sürecinde sırası ile Türkçe, matematik ve fen bilimleri derslerinden toplamda 10 sınav dönemi geçirmiştir. Her sınav dönemi arası 15 gündür ve her sınav arasında 2 gün boşluk vardır.

ARALIK 2019						
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
						(1) T
2	3	(4) M	5	6	(7) F	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
(23) T	24	25	(26) M	27	28	(29) F
30	31					

İlk sınav dönemi 1 Aralık 2019'da başlayan Ahmet'in sınavları 8 Aralık'ta açıklanmış, matematik ve fen bilimleri sınav sonuçları kötü gelmiştir. Durum değerlendirmesi yapan Ahmet'in velisi bu derslerden birebir kurs aldırmaya karar vermiştir. Gerekli araştırma ve görüşmelerden sonra Ahmet matematik kursuna 11 Aralık'ta, fen bilimleri kursuna 12 Aralık'ta başlamıştır. Ahmet,

I. Matematik kursuna dört günde, fen bilimleri kursuna beş günde bir gitmiştir.
II. Kurs günleri çakıştığında matematik kursunu tercih etmiştir.
III. Kurslara son sınav dönemine kadar devam etmiş ancak sınav dönemlerinde kurslara gitmemiştir.

Buna göre velisine Ahmet'in hangi dersten kaç defa kursa gittiğini anlaşılır bir şekilde anlatınız.

MAHALLEMİZİN VEFA SOSYAL DESTEK GRUBU GENÇLERİ

Koronavirüs (Covid-19) salgınıyla mücadelede ülkemiz pek çok tedbir almış ve almaya da devam etmektedir. Bu tedbirlerden biri de Sağlık Bakanlığı ve Koronavirüs Bilim Kurulu kararları doğrultusunda; İçişleri Bakanlığımızca ülkemiz genelinde öncelikli risk grubunda bulunan 65 yaş ve üstü ile kronik hastalığı bulunan yaşlılarımızın sokağa çıkmalarının yasaklanması uygulamasıdır.

Kronik hastalığı bulunanlara ve yaşlılarımıza virüs bulaşmasını önlemenin yolu, vatandaşlarımızın gönüllü olarak kendilerine karantina uygulamalarıdır.

Geçmişi geleceğe taşıyan, geçmişin canlı şahitleri olan yaşlılarımızı özenle korumalıyız. 65 yaş ve üstü olan büyüklerimizden maddi durumu iyi olmayan, kronik rahatsızlığı bulunan, evlerinde ihtiyaçlarını karşılayacak yakınları bulunmayanların sokağa çıkmadan temel ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla ülkemiz genelinde Vefa Sosyal Destek Grupları kurulmuştur.

112, 155 ve 156'ya bu vatandaşlarımızdan gelen çağrı ve talepleri yerine getirmek için Vefa İletişim Merkezlerimizde görevli polis, jandarma, belediye, AFAD, Kızılay ve sivil toplum kuruluşlarımızın ekipleri yoğun bir gayret göstermektedir.

Vefa Sosyal Destek Grubu çalışmalarına destek vermek amacıyla mahallelerinde ikamet eden 65 yaş üstü olan Hasan amcayı, Tuna 2, Tolga 4, Tülay 5 günde bir ziyaret ederek ihtiyaçlarını karşılamaktadır. İkinci kez birlikte 7 Eylül Pazartesi günü ziyaretlerini gerçekleştirdikten sonra Tolga rahatsızlanarak ziyaretlerine ara vermek zorunda kalır. Tuna ve Tolga' nın ziyaretlerinin çakıştığı günlerde tek ziyaret olmak üzere Tolga rahatsızlanmasaydı üçüncü kez birlikte ziyaret yapacakları güne kadar Tuna, Tolga'nın yerine ziyaretleri gerçekleştirir.

Hasan amcanın evi Tuna, Tolga ve Tülay' ın evlerini ikişer ikişer birleştiren doğrusal yolların oluşturduğu üçgenin kenarortaylarının kesişme noktasındadır.

1. Tuna, Tolga ve Tülay birlikte üçüncü ziyaretlerini yaptıktan sonra görevlerini Emre, Eray ve Erdem'e devrediyor.

Ziyaretlerini sırasıyla 3, 5 ve 6 gün aralıklarla gerçekleştiren Emre, Eray ve Erdem' e Hasan amcayı ziyaret edecekleri ilk günlerini bulmada yardımcı olunuz.

2. Emre, Eray ve Erdem'in evlerinin konumu ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor:

Emre'nin evi, Tuna ile Tolga'nın

Eray'ın evi, Tolga ile Tülay'ın

Erdem'in evi, Tülay ile Tuna'nın evleri arasındaki en kısa yolun orta noktasındadır.

Emre, Eray ve Erdem'in Hasan amcayı birlikte ziyaret ettikleri ilk gün dâhil olmak üzere gidiş dönüş katettikleri en kısa mesafeler toplamı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İsimler	Tek Yön Ziyaret En Kısa Yürüme Mesafesi (km)
Emre	3
Eray	3,6
Erdem	4,5

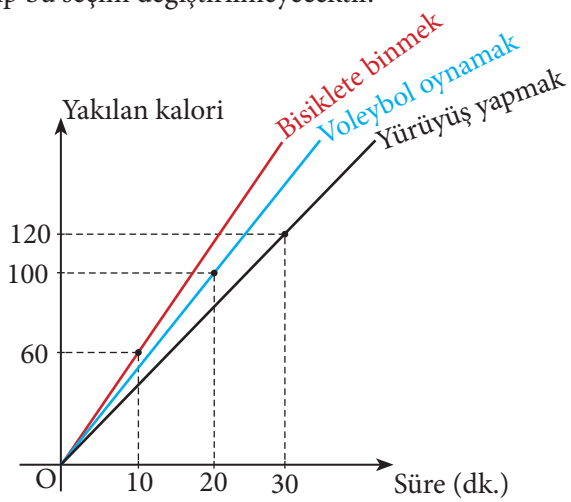
Verilen bilgiler ve tabloya göre Emre, Eray ve Erdem'in evlerinin Hasan amcanın evine olan uzaklıklarını hesaplamak için bir yöntem bulup açıklayınız.

SPOR AKTİVİTELERİ

Obezite günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin en önemli sağlık sorunları arasında yer almaktadır. Günlük alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması durumunda harcanamayan enerji, vücutta yağ olarak depolanmakta ve obezite oluşumuna neden olmaktadır. Bununla birlikte günümüzdeki teknolojik gelişmeler, yaşamı kolaylaştırmış ancak günlük hareketleri önemli ölçüde sınırlandırmıştır.

12. sınıf öğrencisi Ayşe'nin anne ve babası gündelik işlerde çalışarak geçimini sağlamaktadır. Sabah erken saatlerde işe gidip akşam geç saatlerde eve dönmektedirler. Bu yüzden dengeli bir beslenme alışkanlığı edinemeyen 170 cm boyundaki Ayşe, yüksek kalorili hazır besinlere yönelmiş ve bunun sonucunda hızlı bir şekilde kilo alarak 87 kg ağırlığa ulaşmıştır. Polis okulunun sınavlarına girmek isteyen Ayşe bir diyetisyenin takibiyle belli bir süre diyet yaparak 79 kg ağırlığa düşmüştür. Bundan sonra artık çeşitli aktiviteler yaparak ağırlığını 77 kilograma indirmek istemektedir.

Diyetisyen, Ayşe'ye günlük almış olduğu kalori miktarı değişmeden uygulayabileceği bir egzersiz programı hazırlamıştır. Bu programa, haftada 3 gün otuzar dakikalık egzersiz ile başlanacak ve sonraki her hafta günlük egzersiz süresi onar dakika artırılarak egzersize devam edilecektir. Egzersiz olarak aşağıdaki grafikten yalnız bir tanesi seçilip bu seçim değiştirilmeyecektir.



1 gr yağ yakımı için yaklaşık 8 ile 10 kalori arasında harcanmalıdır.

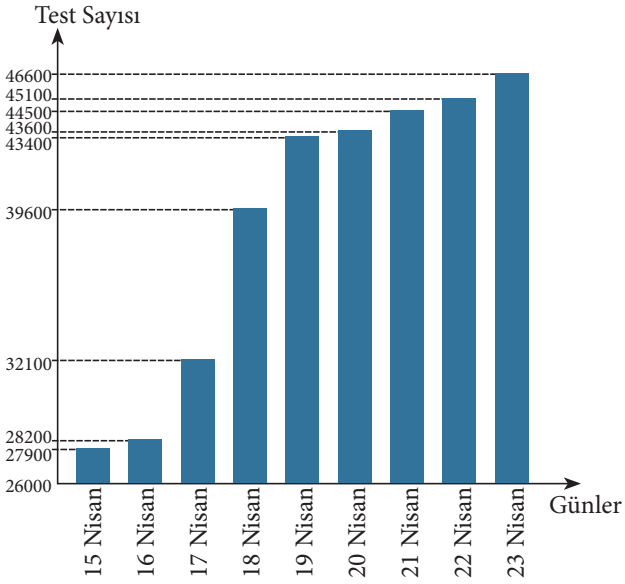
Buna göre Ayşe'nin aktivite seçimine bağlı olarak hedeflediği kilo aralığına ne kadar sürede ulaşabileceğini gösteren bir model geliştiriniz.

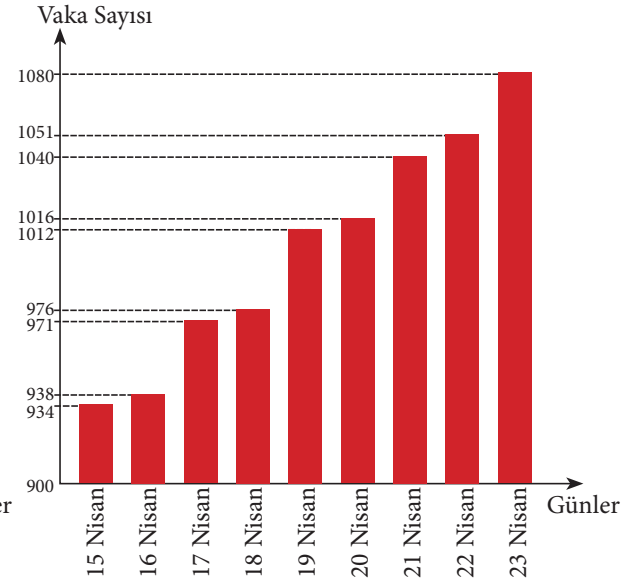
KORONAVİRÜS

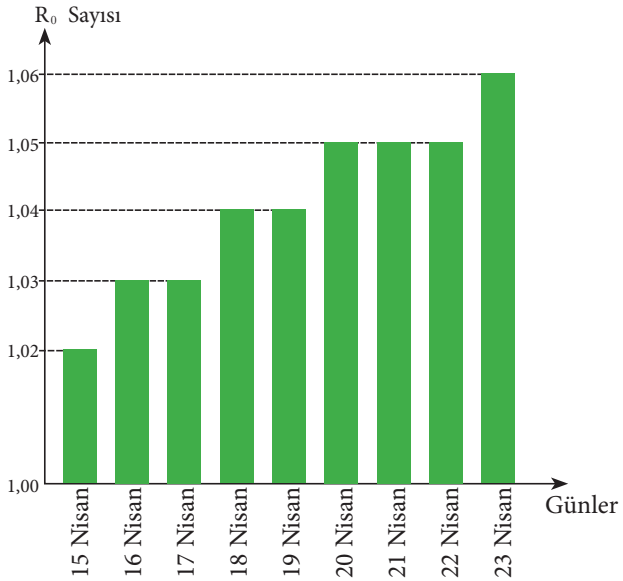
2020 yılında tüm dünyada etkisini gösteren Covid-19 salgını nedeniyle bu hastalığa yakalanan kişileri tespit edebilmek ve hastalığın yayılımını engelleyecek önlemleri alabilmek için her gün belirli sayıda insana "PCR" testi yapılmaktadır.

Her yeni vaka sayısına göre günlük R_0 değerleri oluşmaktadır. Bu değerler, Covid-19 hastası olan bir kişinin bu hastalığı kaç kişiye bulaştırdığını göstermektedir.

Aşağıdaki grafiklerde günlere göre yapılan test sayısı, yeni vaka sayısı ve bu hastalığın bulaştırma katsayısının (R_0) değeri verilmiştir:







Yapılan test sayısı arttıkça tespit edilen yeni Covid-19 vaka sayısı da artmaktadır. R_0 değeri 1,09 değerine ulaştığı zaman hastalığın yayılmasını önlemek için ilave tedbirler alınacaktır.

İlave tedbirlerin alınabilmesi için sizce yapılacak günlük PCR test sayısı kaç olmalıdır?

NOT: R_0 değerinin belirlenmesinde bulaşma yolu, kuluçka süresi, temas riski, yoğunluğu ve süresi gibi birçok faktör etkilidir. Örnek çözümde bu faktörler hesaba katılmamaktadır.

YAKIT TÜKETİMİ

Herhangi bir otomobil şehir içi ve şehirler arası kullanımlarda her kilometrede belli miktarda yakıt tüketmektedir. Otomobil kullanılırken klima çalıştırılırsa bu miktar artmaktadır. Benzinli ya da dizel bir otomobil satın almak isteyen Defne Hanım, satıcı ile yaptığı görüşmede benzinli otomobil için şu bilgilere ulaşır:

- Her 100 kilometrede şehir içinde klimalı olarak kullanılan otomobilin tükettiği yakıt miktarı, şehirler arasında klimalı ve klimasız olarak kullanıldığında tükettiği toplam yakıt miktarından 3 litre daha azdır.
- Her 100 kilometrede şehir içi klimalı olarak kullanılan otomobilin tükettiği yakıt miktarı, klimasız olarak kullanıldığında tükettiği yakıt miktarından yarım litre daha fazladır.
- Otomobil şehir içinde klimasız olarak 60 kilometre ve şehirler arasında klimalı olarak 180 kilometre kullanıldığında 16,62 litre yakıt tüketmektedir.
- Otomobil şehir içinde klimalı olarak 120 kilometre ve şehirler arasında klimasız olarak 45 kilometre kullanıldığında 13,32 litre yakıt tüketmektedir.

Defne Hanım satıcı ile yaptığı görüşmede dizel otomobil için şu bilgilere ulaşır:

- 100 kilometrede dizel otomobilin yakıt sarfiyatı aşağıdaki 1. Tablo'da verilmiştir.

1. Tablo

Dizel Otomobil	Şehir İçi Kullanım	Şehirler Arası Kullanım
Klimalı Kullanım	6,5 litre	
Klimasız Kullanım		4,8 litre

- Dizel yakıtın litre fiyatı 5,95 Türk lirasıdır.
- Otomobil, şehirler arası klimalı olarak 80 kilometre ve klimasız olarak 330 kilometre kullanıldığında 119 liralık yakıt tüketmektedir.
- Her 100 kilometrede şehir içinde klimasız olarak kullanılan otomobilin tükettiği yakıt miktarı, şehirler arasında klimalı olarak kullanıldığında tükettiği yakıt miktarından bir litre daha fazladır.

Defne Hanım'ın bir ayda otomobil ile katettiği mesafeler aşağıda 2. Tablo'da verilmiştir.

2. Tablo

Otomobil	Şehir İçi Kullanım	Şehirler Arası Kullanım
Klimalı Kullanım	400 kilometre	300 kilometre
Klimasız Kullanım	200 kilometre	100 kilometre

Benzinin litre fiyatı 6,75 lira olduğuna göre Defne Hanım'a benzinli ya da dizel otomobil alması durumunda bir ayda kaç liralık yakıt tüketeceği konusunda yardımcı olunuz.

İNDİRİM GÜNLERİ

Her yıl kasım ayının 2. haftasında e-ticaret sitelerinde yapılan alışverişlerde yüzde 80'e varan indirimler yapılmaktadır. Bu günleri bekleyen Deniz Hanım, en beğendiği butik indirime girince bir hesaplama yapıyor ve bu ay giyim için en fazla 270 Türk lirası harcamayı planlıyor.

Yalnız pantolon ve bluzun satıldığı bu butikte bu güne özel, bluzlar 10 Türk lirasına, pantolonlar 30 Türk lirasına satıldığına göre Deniz Hanım'a bu alışveriş sitesinde 270 Türk lirası ile en az 10 ürün alabilmesi için seçeceği bluz ve pantolon sayılarını belirlemede yardım ediniz.

KURBAN BAYRAMI

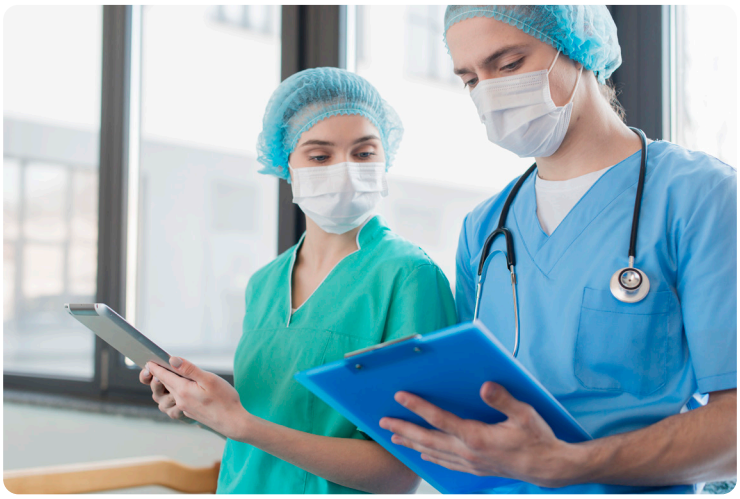
Kurban Bayramı, Müslümanlar tarafından hicri takvime göre Zilhicce ayının onuncu gününden itibaren dört gün boyunca kutlanan bir dini bayramdır. Bu bayramda akıl sağlığı yerinde, büluğ çağına ermiş ve dinen zengin sayılacak kadar mal varlığına sahip olan Müslümanlar, Allah rızası için dinen belirlenmiş belirli cinsten hayvanları kurban ederler. Kurban edilen hayvanın etinin bir kısmı aile üyeleri tarafından, bir kısmı bayramlaşmak için gelen misafirlere ikram edilerek, bir kısmı da muhtaç insanlara dağıtılarak tüketilir. Bu sayede Kurban Bayramı toplumda kardeşlik, yardımlaşma ve dayanışma ruhunu canlı tutar; sosyal adaletin gerçekleşmesine katkıda bulunur.

Dirmilli ailesinin büyükleri bu yılki Kurban Bayramı için en az 5 kurbanlık almaya karar veriyorlar. Bu kurbanlıklar için 9000 Türk lirasından daha az bir bütçe ayırıyorlar. Bu bütçenin bir kısmı ile keçi, bir kısmı ile koç almayı düşünüyorlar. Önceki yıllarda edindikleri tecrübelerine dayanarak Kurban Bayramı'nın birinci günü fiyatların düşeceğini tahmin ettiklerinden kurbanlık almaya bayramın birinci günü gitmeyi planlıyorlar. Geriye dönük son üç yılın keçi ve koç fiyatlarını araştıran aile büyüklerinin edindikleri bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

	Kurban Bayramı Öncesi Fiyatlar (Türk lirası)				Kurban Bayramı 1. Gün Fiyatlar (Türk lirası)			
Yıl	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Keçi Fiyatı	600	900	1000	1250	510	675	800	
Koç Fiyatı	750	1000	1500	2000	525	800	1125	

Bu şartlarda kurbanlık almayı planlayan Dirmilli ailesinin aile büyüklerine, alacakları keçi ve koç sayılarına göre ne kadar ödeme yapmaları gerektiği ile ilgili bir modelleme yapınız.

NÖBET ÜCRETİ



Özel bir hastanede çalışan hemşirelerin çalışma koşulları ve maaş hesaplamaları şu şekildedir:

- 10 ya da 20 saatlik nöbetler tutmaktadırlar.
- 10 ve 20 saatlik nöbetlerden aylık en az dörder kez tutmak zorundadırlar.
- Ayda en fazla 240 saat nöbet tutabilirler.
- Aylık 4500 Türk lirası sabit ücret (nöbet ücreti hariç) almaktadırlar.
- Her 10 saatlik nöbet için 120 Türk lirası, her 20 saatlik nöbet için 260 Türk lirası ek ücret almaktadırlar.
- Maaşlar, sabit ücret ve tutulan nöbet sayısı karşılığında alınan ek ücretin toplamıdır.

Yukarıda verilen bilgilere göre bu hastanede çalışan Havva Hemşire'nin

1. Aylık tutabileceği 10 ve 20 saatlik nöbet sayılarını bulunuz.

2. En fazla kaç Türk lirası maaş alabileceğini bulunuz.

OYUNCAK SEÇİMİ

Bilimsel araştırmalara göre çocukların fiziksel ve zihinsel gelişimlerini etkileyen önemli faktörlerden biri de oyuncaklardır. Burada ebeveynlere düşen en önemli görev, çocukların kendi yaş gruplarına uygun oyuncak seçimi yapmasıdır. Aşağıdaki tabloda çocukların kendi yaş gruplarına uygun alternatif bir oyuncak listesi verilmiştir.

Yaş Grubu	1.Oyuncak	2.Oyuncak
0 – 1 yaş	Çıngırak	Uzaktan kumanda
1 – 2 yaş	Renkli bloklar	Sesli yürüteç
2 – 3 yaş	6 parçalı yapboz	Kahraman hikâye kitabı
3 – 4 yaş	Hareketli robotlar	Meslek setleri
4 – 5 yaş	Hafıza oyun kartları	Tren setleri
5 – 6 yaş	Uzaktan kumandalı araba	Bisiklet
6 – 7 yaş	Çok parçalı legolar	Müzik enstrümanları
7 – 8 yaş	Koordinasyon ve denge oyunları	Matematik etkinlikleri
8 – 9 yaş	Kodlamaya giriş	Bilim ve oyun
9 – 10 yaş	Yabancı dil oyunları	Dijital çizim tableti

Ali, Beril, Can ve Doruk adında dört torunu olan Kemal amca torunlarına oyuncak almak istiyor fakat hepsinin yaşlarını tam olarak hatırlayamıyor. Torunlarının yaşları arasındaki birkaç bağlantıyı şu şekilde hatırlıyor:

- Ali ile Can arasındaki yaş farkı 1'den büyüktür.
- Beril ile Can arasındaki yaş farkı 6'dan küçüktür.
- Ali ile Doruk arasındaki yaş farkı 3'ten büyüktür.
- Beril ile Doruk arasındaki yaş farkı 2'den küçüktür.
- Ali 6 yaşında, Beril 9 yaşında olup Can'ın yaşı 7'den küçüktür.

Torunlarından Ali ve Beril'in yeteri kadar oyuncağı olduğunu öğrenen Kemal amca Doruk ve Can'a da tablodaki oyuncak listesinden birer adet oyuncak almak istiyor. Kemal amcaya hangi oyuncakları tercih etmesi gerektiği ile ilgili alternatif oyuncak listesi hazırlayınız.

KUMAŞ BOYAMA

Çadır kumaşlarının renklendirme işleminin bilgisayar programı ile yapıldığı bir fabrikada, kenar uzunluğu 10 metre olan kare şeklindeki kumaşlar ağırlık merkezi orijinde ve kenarları eksenlere paralel olacak şekilde, koordinat düzlemi ile eşleştirilmiş bir zemin üzerine yerleştirilerek aşağıdaki koşullara uygun olarak renklendirilecektir. Kumaş üzerindeki herhangi bir noktanın

- Eksenlere olan uzaklıkları farkı 2,5 metre ve daha fazla ise kırmızı ile
- Eksenlere olan uzaklıkları toplamı 2,5 metre ve daha az ise mavi ile
- Kalan bölgeler ise siyah ile renklendirilecektir.

Her bir m^2 kumaş için 0,1 litre boya gereklidir ve boyama sırasında boyadan %10 kadar fire verilmektedir. **Buna göre**

1. **Renklendirilen kumaşın desenini çiziniz.**

2. **Bir çadır kumaşının boyanması ortalama 15 dakika sürdüğüne ve makinaların günlük çalışma süresi 9 saat olduğuna göre pazar günleri çalışmayan fabrikanın kırmızı, mavi ve siyah renklerden haftalık boya ihtiyacı ile ilgili rapor hazırlayınız.**

DOKUMA TEZGÂHLARI

Elde halı dokuma Türk kültüründe önemli bir yer tutmaktadır. Yağcıbedir halıları, Balıkesir'in Sındırgı ilçesinde, Yörükler tarafından elde dokunan ve önemli kültürel değere sahip motifleri olan bir halı türüdür. Bu halılar Yörük aşiretinin örf ve âdetleri ile geçmişini yansıtan birer sanat eseridir. Çok ince yün ipliklerden dokunan Yağcıbedir halılarında 4 ana renk hakimdir. Halılar kullanıldıkça renkler daha da güzelleşir. Desen ve motiflerde hüzünler, sevinçler ve beklentiler yansıtılır.

Hasan Bey'in iş yerinde halı dokuma tezgâhları vardır. Tezgâhlarda ustalar ve kalfalar çalışmaktadır. Ustaların kendi aralarında çalışma hızları ile kalfaların kendi aralarında çalışma hızları aynıdır. 30 günde bir 2,4 metre x 1,5 metre ölçülerinde 18 halı dokunarak İstanbul'da tarihi halılar satan bir halı mağazasına gönderilmektedir.

Bir halıyı 3 usta günde 8 saat çalışarak 10 günde dokurken aynı halı, günlük çalışma süresi ustalarla aynı olan 4 kalfa tarafından yine 10 günde dokunmaktadır. Usta sayısının kalfa sayısına oranı $\frac{3}{5}$ tir. Ustalar ve kalfalar cumartesi ve pazar günleri çalışmayıp genellikle ayda 20 iş günü çalışmaktadırlar.

Hasan Bey'den halıları alan firma, müşterilerinden olumlu dönüş aldığı için aylık sipariş sayısını 27 adet olarak güncellemiştir.

Hasan Bey'e yardımcı olarak bu siparişleri karşılaması için nasıl bir yol izlemesi gerektiği hakkında ayrıntılı bir rapor hazırlayınız.

LİSELER ARASI KOŞU YARIŞI

Atletizm, başta Olimpiyatlar olmak üzere dünya çapında pek çok farklı spor organizasyonu için vazgeçilmez bir spordur. Dünyanın en eski sporlarından biri olan atletizm, günümüzde pek çok farklı dala ayrılmış durumdadır.

Genel kategori olarak koşu, yürüyüş, atlama ile atma branşları üzerinden sporcular kabiliyetlerini gösterir. Bu sporu gerçekleştiren kişilere atlet denir. Atletizmde mesafelere bağlı olarak koşu yarışları yapılır. Özellikle 100 metre koşusu dünyanın en bilinen ve en çok takip edilen koşu yarışıdır. Hatta bu konuda kırılan rekorlar tarihe geçmekte ve dünya rekoru kıran sporcuları birer efsane haline getirmektedir.

İkili öğretim yapan Atatürk Lisesinde beden eğitimi öğretmeni Emre Bey, sabahçı devreden Ahmet, Mehmet ve Cemil'i il genelinde düzenlenecek liseler arası 100 metre koşu yarışına hazırlıyor. Bunun için yarışa katılacak öğrenciler okul bahçesinde antrenman yapıyorlar. Emre Bey, yarışmadan önce okul bahçesinde sporcularına yaptırdığı antrenmanda 100 metrede sporcuların adım uzunluklarını ölçmüş ve boy ölçüleri ile birlikte aşağıdaki 1. Tablo'ya not etmiştir.

1. Tablo

	Boy (cm)	Adım Uzunluğu (cm)
Ahmet	172	73
Mehmet	168	71
Cemil	178	75

Emre Bey, öğlenci devreden 170 cm boyundaki Ali, 175 cm boyundaki Murat ve 180 cm boyundaki Hasan'a okul bahçesinde antrenman yaptırıyor. 10 antrenman boyunca rüzgâr hızını göz önünde bulundurmadan sporcuların 100 metreyi ne kadar sürede koştuğunu ölçen Emre Bey aşağıdaki 2. Tablo'yu oluşturuyor.

2. Tablo

	Derece (sn.)		
Günler	**Ali**	**Murat**	**Hasan**
1.	11,02	11,35	10,46
2.	11,15	11,58	11,03
3.	12,20	10,57	10,50
4.	11,46	11,25	12,23
5.	11,35	12,08	11,29
6.	12,24	11,49	11,35
7.	11,18	12,53	11,06
8.	11,36	11,24	12,04
9.	12,25	12,56	11,56
10.	11,52	11,34	11,23

Verilen bilgilere dayanarak Ali, Murat ve Hasan'ın 100 metreyi koşarken attığı adım sayısını ve bir adımı ortalama kaç saniyede attığını bulmak için bir modelleme yapınız.

AYAKKABI

Ayakkabı numarası standartları ülkelere göre farklılık göstermektedir. Birçok Avrupa ülkesinde ayakkabı numaraları farklı ölçütlere göre belirlenirken Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Yeni Zelanda, İngiltere ve Japonya'da farklı ölçütler kullanılmaktadır.

Aşağıdaki 1. ve 2. Tablo'da kadın ve erkek ayakkabısı ölçülerinin ülkelere göre bazı değerleri verilmiştir. Numaralar arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır.

1. Tablo: Kadın Ayakkabı Numara Tablosu

Türkiye	Amerika	İngiltere	Japonya
34	4,5	2	21,5 cm
34,5	5	2,5	22 cm
35	5,5	3	22,5 cm

2. Tablo: Erkek Ayakkabı Numara Tablosu

Türkiye	Amerika	İngiltere	Japonya
38	5,5	5	23,5 cm
38,5	6	5,5	24 cm
39	6,5	6	24,5 cm

Mehmet Bey aralarında ithal ayakkabıların da bulunduğu İstanbul'daki bir mağazaya giderek Adana'da yaşayan ailesi için çeşitli numaralarda ayakkabılar almak istemiştir. İthal ayakkabılarda farklı numaralandırma sistemi olduğunu görmüş ve bu konuda satıcıdan yardım istemiştir. Satıcının da yardımıyla annesi için Amerika'dan ithal edilmiş 9 numara, kız kardesi için İngiltere'den ithal edilmiş 4,5 numara, erkek kardeşi için yerli üretim 43 numara ve babası için Japonya'dan ithal edilmiş 27 santimetrelik bir ayakkabı almıştır. Mehmet Bey bu ayakkabıların her birinin hediye paketine konulmasını istemiştir. Bunun üzerine satıcı; erkek ayakkabılarının her birini eni 25 santimetre, yüksekliği 18 santimetre ve boyu kutunun içine konulan ayakkabının boyundan 3 cm uzun olan kutulara koymuştur. Kadın ayakkabılarının her birini ise eni 20 santimetre, yüksekliği 18 santimetre ve boyu kutunun içine konulan ayakkabının boyundan 3 santimetre uzun olan kutulara koymuştur.

Mehmet Bey aldığı ayakkabıları bir kargo şirketi aracılığıyla ailesine göndermek istemektedir. Bunun için seçtiği kargo şirketinin ücretlendirme sistemini incelemiştir. Buna göre şirket, gönderinin kilogram cinsinden ağırlığına ve desi cinsinden hacmine bakmakta ve bu iki değer arasından büyük olana göre ücretlendirme yapmaktadır. Şirketin her bir desi veya kilogram için belirlediği ücret 5 Türk lirasıdır. Kargoculuk sektöründe desi; dikdörtgenler prizması şeklindeki gönderinin cm^3 cinsinden hacminin 3000'e bölünmesiyle hesaplanır.

Mehmet Bey ayakkabıları alışverişten hemen sonra göndermek istemektedir. Bunun için cebinde kalan 70 Türk lirasının kargo ücreti için yeterli olup olmadığını kargo şirketine gitmeden hesaplamak istemekte ve eğer parası yeterli değilse kargo şirketine giderek zaman kaybetmek istememektedir. Bu sebeple satıcıdan bir tartı ve metre istemiştir. Satıcı mağazada tartının olduğunu fakat metrenin bulunmadığını söylemiştir. Mehmet Bey ayakkabılar kutunun içindeyken ağırlıklarını ölçerek aşağıdaki tabloyu oluşturmuş ancak mağazada metre olmadığından cebindeki paranın yeterli olup olmadığına karar verememiştir.

Kutu	**Annesinin ayakkabısının kutusu**	**Kız kardeşinin ayakkabısının kutusu**	**Babasının ayakkabısının kutusu**	**Erkek kardeşinin ayakkabısının kutusu**
Eni				
Boyu				
Yüksekliği				
Desisi				
İçinde ayakkabı varken ağırlığı (Kg)	0,3	0,3	0,4	0,5
Kargo Ücreti				

Buna göre yukarıdaki tablodaki eksiklikleri tamamlayarak cebinde kalan 70 Türk lirasının ayakkabıların kargolanması için yeterli olup olmayacağına karar vermesi için Mehmet Bey'e yardımcı olunuz.

BURSLULUK

Bir kurs merkezi üniversiteye hazırlık kursları için mezun ve lise son sınıf öğrencilerine yönelik bursluluk ve seviye belirleme sınavı yapmıştır. Sınav sonuçları ile ilgili bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

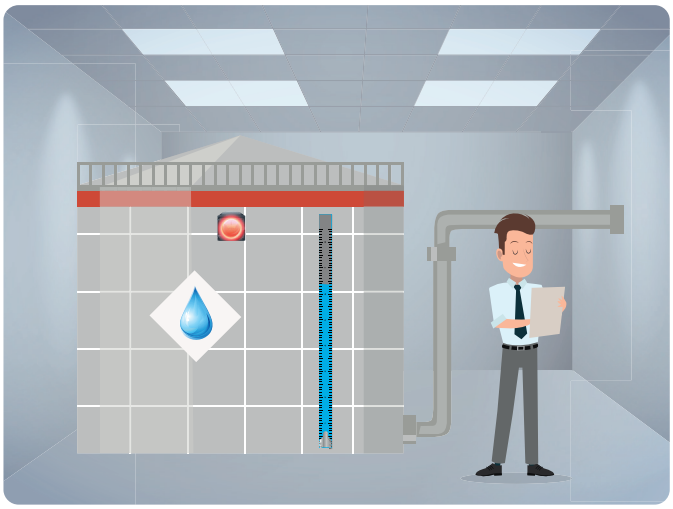
Öğrencilerin İsimleri	Yüzdelik Dilimi (%)	Yüzdelik Dilimdeki Son Öğrencinin Sırası	Türkçe Net Sayısı	Matematik Net Sayısı	Fen Bilimleri Net Sayısı
Irmak	10	25	30	32	--
Efe	25	63	26	25	--
Kübra	16	24	--	30	26
Büşra	7	10	--	33	30

- %1'lik dilime giren öğrencilere %100 burs verilecektir.
- %5'lik dilime giren öğrencilere %30, %10'luk dilime giren öğrencilere %20 indirim yapılacaktır.
- Yüzdelik hesaplamalarda tam kısımlar yüzdelik dilimin içindedir.
- Eşit ağırlık bölümü öğrencileri Fen Bilimleri, sayısal bölümü öğrencileri Türkçe sorularını yapmamıştır. Sınava giren bütün öğrenciler matematik sorularını yapmıştır.

Yukarıdaki bilgilere göre kurs merkezi sahibi sınava giren öğrenci sayısının en küçük değerini, burs alan öğrenci sayısını ve %1'lik dilimdeki öğrencilerin netlerini öğrenmek istiyor.

Kurs merkezi sahibine anlaşır bir çözüm yapınız.

SU DEPOSU



Kutay Apartmanı, her katta 4 daire bulunan ve her dairede de ortalama 4 kişinin yaşadığı 10 katlı bir apartmandır. Bu apartmanın su deposunun hacmi apartmanda yaşayan her kişiye 90 litre su düşecek şekilde belirlenmiştir. Arıza, bakım veya farklı nedenlerle sular kesildiğinde apartmanın su ihtiyacı su deposundan karşılanmaktadır. Depoda bir ikaz ışığı bulunmakta ve bu ışık depoda 5000 litre su kaldığı zaman yanarak uyarı vermektedir.

Kenan Bey, suların sabah 08.00 de kesildiği bir günde, ikaz ışığı bozuk olduğu için depoda kalan su miktarını kontrol etmek ister. Bunun için belli saatlerde depoya giderek su deposundan belirli saat aralıklarında harcanan su miktarlarını aşağıda verilen tabloda gösterildiği gibi not alır. (Sular kesildiğinde depo tamamen su ile doludur.)

Saat	Tüketilen su miktarı(litre)
08.00-09.12	920
09.12-10.25	1280
10.25-11.10	2370
11.10-12.30	1800
12.30-17.20	4480
17.20-19.10	2080
19.10-21.55	1020

1. Kenan Bey notlarına baktığında depoda kalan suyun hacminin saat kaçta 5000 litre olduğunu bulamamıştır. Bu saati kendi tahmin etmek isteyen Kenan Bey'e yardımcı olacak bir yöntem bulunuz.

2. Suların gelmediği ve suyun depodan kullanılmaya devam edildiği düşünülürse depo yaklaşık olarak saat kaçta tamamen boşalmış olur?

KİLO KONTROLÜ

Aşağıdaki ağırlık ve boy tablosu, Ulusal Sağlık Enstitüsünün VKİ (Vücut Kitle İndeksi) tablosuna göre hazırlanmıştır ve bir kişinin boyuna göre kilosunun ne kadar olması gerektiğini belirlemek için kullanır.

Boya Göre İdeal Kilo Hesaplama Tablosu

Boy	Zayıf	İdeal	Kilolu	Obez	Aşırı Obez
147 cm	41 kg' dan az	41 kg-52 kg	53 kg-63kg	64 kg-86 kg	86 kg' dan fazla
150 cm	42 kg' dan az	42 kg-52 kg	53 kg-66 kg	67 kg-89 kg	89 kg' dan fazla
152 cm	43 kg' dan az	43 kg-55 kg	56 kg-68 kg	69 kg-92 kg	92 kg' dan fazla
155 cm	45 kg' dan az	45 kg-57 kg	58 kg-70 kg	71 kg-95 kg	95 kg' dan fazla
157 cm	47 kg' dan az	47 kg-59 kg	60 kg-73 kg	74 kg-98 kg	98 kg' dan fazla
160 cm	48 kg' dan az	48 kg-62 kg	63 kg-75 kg	76 kg-102 kg	102 kg' dan azla
163 cm	49 kg' dan az	49 kg-63 kg	64 kg-77 kg	78 kg-105 kg	105 kg' dan fazla
165 cm	51 kg' dan az	51 kg-65 kg	66 kg-80 kg	81 kg-108 kg	108 kg' dan fazla
168 cm	53 kg' dan az	53 kg-67 kg	68 kg-83 kg	84 kg-112 kg	112 kg' dan fazla
170 cm	54 kg' dan az	54 kg-69 kg	70 kg-85 kg	86 kg-115 kg	115 kg' dan fazla
173 cm	56 kg' dan az	56 kg-71 kg	72 kg-88 kg	89 kg-118 kg	118 kg' dan fazla
175 cm	58 kg' dan az	58 kg-73 kg	74 kg-91 kg	92 kg-122 kg	122 kg' dan fazla
178 cm	59 kg' dan az	59 kg-75 kg	76 kg-93 kg	94 kg-126 kg	126 kg' dan fazla
180 cm	61 kg' dan az	61 kg-78 kg	79 kg-96 kg	97 kg-129 kg	129 kg' dan fazla

Cenk Bey, eşi Dilek Hanım ve çocukları Ayşe, Sude ve Eren ile birlikte kilo kontrolü için sağlık ocağına gitmişlerdir. Aile önce boy ölçümü yaptırmıştır. Cenk, Dilek, Eren, Ayşe ve Sude için boy ölçüleri sırasıyla 173 cm, 170 cm, 155 cm, 150 cm ve 147 cm olarak hemşire tarafından not alınmıştır. Daha sonra kilo ölçümleri yapılmıştır.

Kilo ölçüm odasında 1 den 5 e kadar numaralandırılmış dijital göstergeli beş tartı bulunmaktadır. Aile üyelerinin her biri farklı tartıda tartılmıştır. 1, 2 ve 3 numaralı tartılarda Dilek Hanım ve kızları; 4 ve 5 numaralı tartılarda ise Cenk ve Eren tartılmıştır. Kimin kaç numaralı tartıda tartıldığı belli değildir.

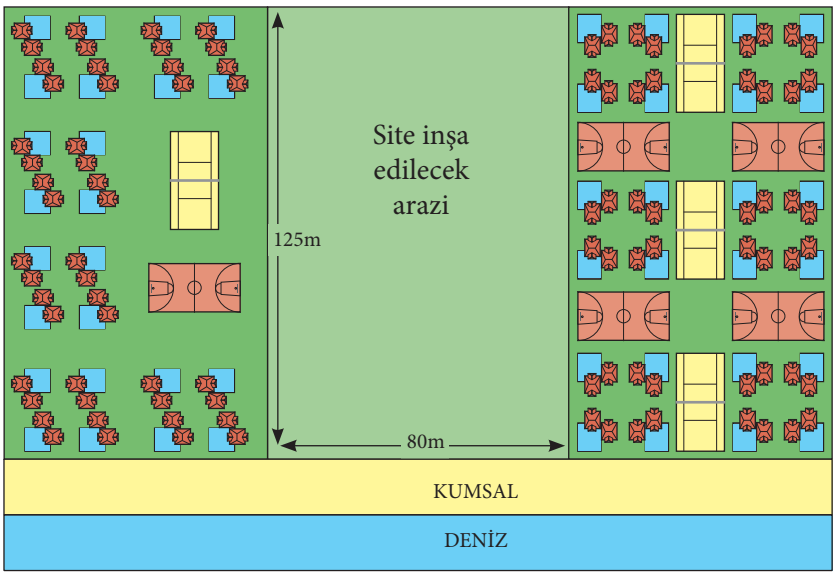
- Dilek, 1 numaralı tartıda tartılmamıştır ve kilosu ideal kilo sınırındadır.
- Ayşe, ideal kilo aralığına girebilmek için en az 2 kilo almalıdır.
- 3 numaralı tartıda tartılan kişinin kilosu 44 kg' dır ve ideal kilodadır.
- En fazla kiloyu 4 numaralı tartı göstermiştir ve tartılan kişi obez değildir.
- Eren, ideal kilo aralığına girebilmek için en az 15 kilo vermelidir.
- Cenk ve Eren'in kiloları toplamı, Dilek Hanım ve kızlarının kiloları toplamından 4 kg fazladır.

Verilen bilgiler doğrultusunda hemşirenin aile bireylerinin bilgilerini içeren aşağıdaki tabloyu hazırlamasına yardımcı olunuz.

	Boy (cm)	Kilo (kg)	Durum	İdeal Kilo Aralığı	Tartı Numarası
Sude					
Ayşe					
Eren					
Dilek					
Cenk					

MANZARAM DENİZ SİTESİ

Bir inşaat şirketi deniz kenarında bulunan, deniz seviyesindeki 10 dönüm düz dikdörtgen bir araziye iki katlı ikiz(yan yana bitişik nizam iki ev) evlerden oluşan bir site inşa etmek istiyor.



Bu arazinin bağlı olduğu belediye düzenlemeye tabi tutulan yerlerin ihtiyacı olan yol, meydan, park, yeşil saha, genel otopark gibi umumi hizmetlere ayrılan ve tescile tabi olmayan alanlar ile cami, karakol yerleri ve ilgili tesisler için kullanılmak üzere düzenlemeden önceki yüz ölçümünün % 35 ini talep etmektedir. Geriye kalan kısmının da %25 inin kapalı alan olarak kullanımına izin verilmektedir. Bu hususlara ek olarak inşaat şirketinde yapılan toplantıda aşağıdaki kararlar alınmıştır:

- İkiz bloklar arasında kalan mesafe en az 6 m olmalıdır.
- Siteye 15 m x 30 m boyutlarında tenis kortu, 25 m x 12,5 m boyutlarında yüzme havuzu ve 15 m x 28 m boyutlarında basketbol sahası yapılmalıdır.
- Sitede alanı en az 100 m^2 olan, içinde market ve spor salonu gibi sitede yaşayan kişilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bölümler olan bir sosyal tesis bulunmalıdır.
- Her ev 40 m^2 zemin üstüne oturtulmalıdır.

Şirket bu kararlara uygun, en fazla ev sayısına sahip proje taslakları hazırlanmasını istiyor ve bunlar arasından seçim yapacağını belirtiyor. Şirkete yardımcı olmak için bu koşullara uygun bir proje taslağı hazırlayınız.

HANGİSİ KÂRLI?

Seyfettin Bey, babasından miras kalan tarlayı 200 000 Türk lirasına satmıştır. Bu parayı değerlendirmek için ya bir ev alıp kiraya vermeyi ya da altın veya dolar almayı düşünmektedir. Yatırımına karar vermeden önce altın ve doların son bir yıldaki değişimini incelemiş ocak ayı başındaki fiyatı ile bazı diğer ayların ay sonundaki fiyatlarını yazarak aşağıdaki tabloyu elde etmiştir.

	Ocak	Mart	Mayıs	Temmuz	Eylül	Aralık
Altın(Türk lirası)/ gram	250	255	261	265	272	280
Dolar(Türk lirası)	5,00	5,15	5,35	5,45	5,60	5,80

Seyfettin Bey 300 000 Türk lirası değerindeki bir evi, banka kredisi ile aldıktan sonra hemen kiraya vermeyi düşünmektedir. Ev için banka kredilerini de araştıran Seyfettin Bey, en uygun krediyi yıllık %10 basit faiz ve en fazla 36 ay vade ile alabileceğini hesaplamıştır. Ayrıca alacağı evi aylık 1000 Türk lirasına kiraya verebilecektir. Seyfettin Bey sözleşme gereği bir yıllık kirayı her yıl peşin olarak alacaktır.

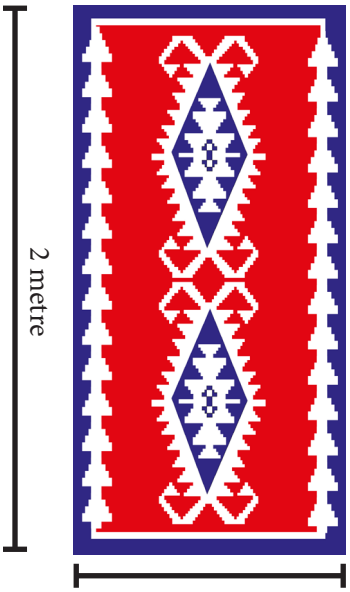
Alacağı evle aynı konumda bulunan eş değer evlerin yıllık %15 değer kazandığını ve yıllık kira artışının da %10 olduğunu hesaba katıp Seyfettin Bey'in yatırımını nasıl yapması gerektiği ile ilgili bir modelleme yapınız.

GELENEKSEL HALI DOKUMA

1. Motifi içeren halı

3 metre

2. Motifi içeren halı



Yukarıda görselleri verilen el dokuması halıların üretildiği bir atölyede, motifleri ve boyutları farklı iki halı türü ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir:

- Birinci motifi içeren halılar 2 metre eninde, 3 metre boyundadır. Bu halılar aynı anda çalışan 4 işçi tarafından günlük 8 saat çalışma ile 15 günde dokunabilmektedir.
- İkinci motifi içeren halılar 1 metre eninde, 2 metre boyundadır. Bu halılar aynı anda çalışan 2 işçi tarafından günlük 8 saat çalışma ile 12 günde dokunabilmektedir.

Bu atölyede çalışan işçiler dokunan her 1 m^2 halı için verilen 1000 Türk lirası ücreti eşit olarak paylaşmaktadır.

Bu iş yerinde çalışmaya başlayan Esra Hanım'a ikinci motifi içeren halıların dokuması görevi verilmiştir. Esra Hanım bir iş arkadaşı ile birlikte bir süre bu halılardan dokumuştur. Bir süre sonra Esra Hanım birinci motifi içeren halıları dokuyan arkadaşları ile aynı süre ve hızda çalışmasına karşın onlardan daha az maaş aldığının farkına varmış ve bu durumu atölye sahibine bildirmiştir. Atölye sahibi de gerekli araştırmaları yaptıktan sonra Esra Hanım'ın haklı olduğuna karar vermiştir.

Ücret adaletsizliğini gidermek için atölye sahibine yardımcı olacak bir modelleme yapınız.

SAĞLIKLI ZAYIFLAMA

Diyetisyen Nil Hanım, kilo vermek için kendisine danışan Ahmet Bey'e hazırlayacağı diyet programı için vücut kitle indeksi (VKİ) değerini ölçüt olarak kullanmaktadır. Boyu b metre ve kilosu k kilogram olan bir kişinin vücut kitle indeksi $VKİ = \frac{k}{b^2}$ olarak hesaplanmaktadır. Hesaplanan VKİ sonucuna göre yapılan değerlendirmeler 1. Tablo'da verilmiştir.

1. Tablo

VKİ DEĞERİ	DEĞERLENDİRME
0 -18,4	Zayıf
18,5 - 24,9	İdeal
25 - 29,9	Fazla Kilolu
30 - 34,9	Şişman (1. Derece Obez)
35 - 44,9	Şişman (2. Derece Obez)
45+	Aşırı Şişman (3. Derece Obez)

Nil Hanım, danışanlarının bazal metabolizma hızını ölçerek günlük aktivite durumuna uygun seçilen aktivite faktörü değeri ile kişinin kalori ihtiyacını aşağıdaki formüle göre belirlemektedir.

Günlük Kalori İhtiyacı = Bazal Metabolizma Hızı (BMH) x Aktivite Faktörü (AF)

Sağlıklı bir kilo kaybı için hazırlayacağı listede, bir kişinin günlük kalori ihtiyacının en fazla %30 u kadarlık bir kısıtlama uygun olup 1 kg yağ yakabilmek için toplamda 7400 kalorilik kısıtlama gerekmektedir.

Aktivite faktörü değeri aşağıdaki 2. Tablo'da verilen kriterlere göre seçilmektedir.

2. Tablo

GÜNLÜK AKTİVİTE DURUMU	AKTİVİTE FAKTÖRÜ
Çok pasif ve hareketsiz. Hiç egzersiz ve spor yok.	AF = 1,2
Pasif hareketli. Haftada 1-3 kez basit spor ve egzersiz.	AF = 1,375
Kısmen oturarak. Kısmen hareketli. Haftada 3-5 kez normal spor ve egzersiz.	AF = 1,55
Çoğunlukla hareketli ve aktif. Haftada 6-7 kez çok yoğun spor ve egzersiz.	AF = 1,725
Sürekli hareketli ve yorucu. Çok güçlü spor, egzersiz ve fiziksel olarak enerji gerektiren işler.	AF = 1,9

Yapılan ölçümlerde 1,75 m boyundaki Ahmet Bey'in 1. derece obez olduğu belirlenmiş ve ideal kilosunu hedefleyen bir program hazırlanmıştır.

Bunun için Ahmet Bey' in bazal metabolizma hızı ölçülerek 2025 kalori bulunmuştur.

1. **Pasif hareketli olduğu belirlenen Ahmet Bey için hazırlanan sağlıklı bir diyet listesinin yaklaşık ne kadar zamanda onu fazla yağlarından kurtararak ideal kilosuna ulaştırabileceği konusunda Nil Hanım'a yardımcı olunuz.**
2. **En az 4 saat aç kalmanın Leptin hormonunu aktive ettiği esasına dayalı olarak hazırlanan günlük diyet listesinde, ara öğünlere yer verilmemiştir. Sadece 3 ana öğünden oluşan listede her öğünde mutlaka protein ve yağ olması gerekmektedir. Leptin hormonu sayesinde yağ yakımının hızlandığı bu diyet programı için aşağıda verilen yiyecek gruplarından Ahmet Bey'e uygun bir günlük liste hazırlayınız.**

PROTEİN

100 gram kırmızı et ..... 195 kcal
100 gram tavuk/hindi eti ..... 140/160 kcal
100 gram balık ..... 150 kcal
5 yemek kaşığı bakliyat ..... 185 kcal
1 yumurta (orta büyüklükte) ..... 72 kcal
1 dilim beyaz peynir (yaklaşık 20 gram) ..... 75 kcal

YAĞ

1 yemek kaşığı zeytinyağı ..... 120 kcal
1 yemek kaşığı tereyağı ..... 115 kcal
10 adet fındık ..... 150 kcal
10 adet çiğ badem ..... 140 kcal

KARBONHİDRAT

1 dilim tam buğday ekmeği ..... 60 kcal
3 yemek kaşığı pirinç pilavı ..... 140 kcal
4 yemek kaşığı bulgur pilavı ..... 152 kcal
1 porsiyon meyve ..... 120 kcal
1 yemek kaşığı zeytinyağı ile pişirilmiş 5 kaşık sebze yemeği ..... 190 kcal

Yağsız olmak şartı ile istenildiği kadar tuzsuz yeşil salata.

GÜVENLİ ŞİFRE

Engin Bey yıllardır oluşturduğu birikimini güvenli bir şekilde evinde saklayabilmek için çelik bir kasa almıştır. Şifreyle açılabilen kasanın şifresinin girilebilmesi için daire şeklinde bir düğme üzerine eşit aralıklarla tüm rakamlar yerleştirilmiştir. Düğme her iki yöne de hareket ettirilebilmektedir ve başlangıç konumu aşağıda verilen görseldeki gibidir.

Her döndürme sonunda imlecin ulaştığı rakam şifrenin yeni hanesini oluşturmaktadır. Her iki hareket arasında 2 saniyelik bir bekleme süresi vardır. Düğmenin saat yönündeki hareketi saniyede 10 derece iken saatin tersi yönündeki hareketi saniyede 5 derece şeklindedir.

Düğmenin çalışma prensibine göre çift sayılar saatin hareketi yönünde, tek sayılar saatin hareketinin tersi yönünde girilmelidir. Oluşturulması gereken şifrenin koşulları aşağıda verilmiştir.

- Şifre 5 haneli olacak ve sıfır ile başlamayacaktır.
- Art arda en çok iki tek ya da iki çift rakam kullanılabilecektir.
- Çift rakamlar kendi aralarında küçükten büyüğe sıralı iken tek rakamlar kendi aralarında büyükten küçüğe sıralı olacaktır.
- Şifrenin girilmesi için verilen toplam süre 50 saniyedir ve bu süre aşılırsa alarm devreye girecektir. Böylece herhangi bir hırsızlık durumunda bir an önce müdahale edilebilmesi amaçlanmıştır.

Engin Bey'e tüm bu koşullara uygun ve herhangi bir hırsızlık olayından en kısa zamanda haberdar olmasını sağlayacak bir şifre oluşturması konusunda yardımcı olunuz.

TURŞULARIMI HANGİ DONUK ODADA SAKLAMALIYIM?

Ülkemizde sonbaharın gelmesiyle her evde kışlık yiyeceklerin hazırlanması telaşı başlar. Bu yiyeceklerin bazıları yufka, salça, erişte, tarhana, pekmez ve turşudur.

Turşu, Türk sofrasında iştah açıcı olmasının yanında ana yemeklerin refakatçisidir. Genellikle sonbaharda hazırlanıp kış aylarında tüketilen ve yemeklerin garnitürü olan turşunun pek çok çeşidi vardır.

Derya Hanım, turşu yapıp satarak ev ekonomisine katkı sağlamaya çalışan bir ev hanımıdır. Tarlasında yetiştirdiği sebzelerden hazırladığı turşulardan bazıları salatalık, biber, domates, fasulye, kelek, pancar, lahana ve patlıcan turşusudur. Turşular için tabanı kare ve yüksekliği farklı dik prizma şeklinde olan iki tür turşu tenekesi kullanmaktadır. Hazırlanan turşuların bozulmadan muhafaza edilmesi için köyün soğuk hava deposundaki üç tür donuk odadan uygun olan/olanları kullanmak isteyen Derya Hanım, bu işi en az maliyet ile yapmak istemektedir.

Derya Hanım taban kenar uzunluğu 15 cm, yüksekliği 25 cm olan A tür tenekelerden 90; taban kenar uzunluğu 20 cm, yüksekliği 30 cm olan B tür tenekelerden 25 olmak üzere toplam 115 teneke turşu hazırlamıştır.

Derya Hanım hazırladığı turşu tenekelerini 3 ay süre ile panel tipi donuk odalarda depolamak istemektedir. Tenekeler donuk odalara aynı tür tenekeler üst üste gelecek şekilde dik olarak yerleştirilmektedir. Soğuk hava deposunda, depolamanın yapılabileceği 5 adet 3 farklı ebatta boş panel tipi donuk oda bulunmaktadır. Odaların tükettiği günlük elektriğin kilovatsaati 2,5 Türk lirasıdır. Her biri 102 cm yüksekliğinde olan panel tipi donuk odaların sayısı, taban kenar ölçüleri ve günlük elektrik tüketimi aşağıda tablo hâlinde verilmiştir.

Oda Adı	Oda Sayısı	Genişlik (cm)	Uzunluk (cm)	Günlük Elektrik Tüketimi (kWh)
1. Tür Donuk Oda	2	77	92	3
2. Tür Donuk Oda	1	77	122	5
3. Tür Donuk Oda	2	77	182	6

1. **Siz Derya Hanım'ın yerinde olsaydınız en az elektriği tüketmek için ya da en düşük elektrik faturası ödemek için hangi panel tipi donuk odayı kullanırdınız?**

2. **Derya Hanım gelecek yıllarda, verilen ebatlarda ancak farklı sayıda turşu tenekesi hazırlayarak panel tipi donuk odalarda depolamak zorunda kaldığında aynı tür odaları kullanması sizce uygun olur mu? Önerinizi belirtiniz.**

TEMİZLİK ZAMANI

Bir iş yerinin müdürü, temizlik işlerini yapmaları için Ayşe Hanım ve Ahmet Bey'i aynı anda işe almış ve onlara 2 katlı iş yerini gezdirerek aralarında iş bölümü yapmıştır.

Buna göre 1. katın temizliğinden Ahmet Bey, 2. katın temizliğinden ise Ayşe Hanım sorumlu olacaktır. Her iki katta da kırk beşer pencere, eşit büyüklükte on beşer oda, birer lavabo ve eşit alanlı birer koridor vardır. İki kat arasındaki tek fark 1. kattaki lavabonun erkekler için, 2. kattaki lavabonun ise kadınlar için ayrılmış olmasıdır. Bir lavabonun temizliği için harcanan enerji ve zaman ile 2 oda veya 1 koridor ya da 1 pencere temizlenebilmektedir. Bu iş yerinin müdürü, Ayşe Hanım ve Ahmet Bey' den beklentilerini şu şekilde sıralamıştır:

- Günde 3 defa koridorlar silinmelidir.
- Ayda 1 defa tüm camlar temizlenmiş olmalıdır.
- Günde 1 defa tüm odalar temizlenmelidir.

Bunlara ek olarak lavaboların temizliği yapılacaktır. İş yeri sahibi, temizliğin zamana bağlı olarak değil lavaboların kullanımına göre yapılmasını istiyor. Bunun için lavabolarda dolu olarak bulunan sıvı sabunluklardaki sabunun bitişinin baz alınmasını ve sabunluğu boşalan lavabonun sabunluğunun tekrar doldurulduktan sonra lavaboların temizlenmesini istiyor. Bu şekilde iş dağılımını yaptıktan sonra temizlik görevlilerine bir ay bu dağılıma göre çalışmalarını daha sonra kendilerinin istek ve görüşlerini alacağını söylüyor.

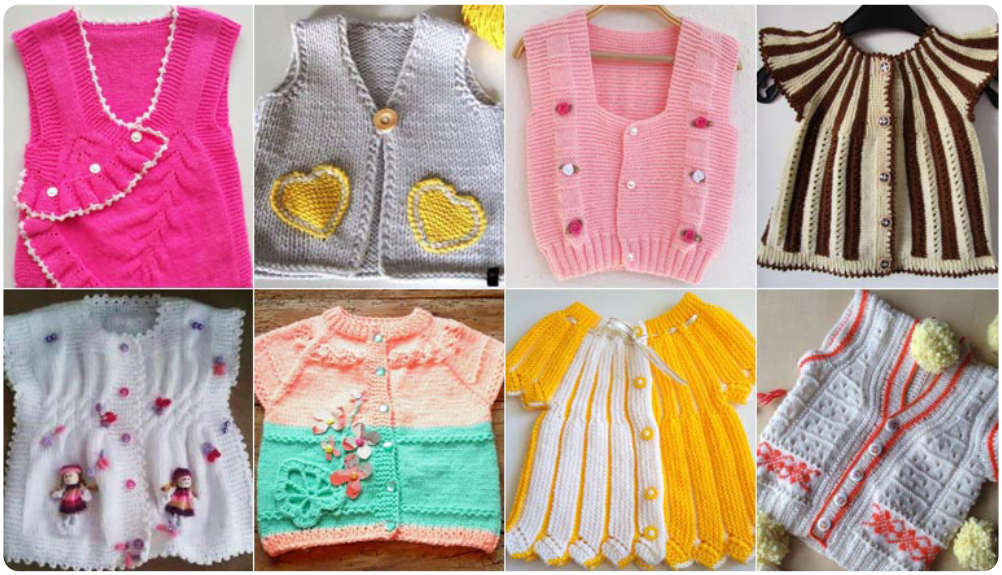
Her gün açık olan,120 kişinin çalıştığı bu iş yerinde çalışan kadın sayısı, erkek sayısının 2 katıdır. Bu iş yerinde çalışan kadınların her biri günlük ortalama 3 defa, erkeklerin her biri ise 4 defa lavaboları kullanmaktadır. Lavaboya giren herkes ellerini sıvı sabunluktaki sabunla yıkamakta ve sabunluğun düğmesine bir kez basarak ellerine sıvı sabun almaktadır. Lavabolarda bulunan dolu sıvı sabunlukların içinde 480 mililitre sıvı sabun bulunmakta ve sabunluğun düğmesine bir kez basıldığında yaklaşık 6 ml sıvı sabun akmaktadır.

Bir ay sonra müdür iki çalışanının istek ve görüşlerini dinlemek istiyor. Bunun üzerine Ayşe Hanım, iş bölümünün adil olmadığını kendisinin daha çok temizlik yaptığını ve iş dağılımının tekrar yapılması gerektiğini söylüyor.

1. Ayşe Hanım'ın düşüncesinde haklı olup olmadığını tartışınız.

2. Haklı ya da haksız ise düşüncenizi destekleyen nedenleri yazınız. İş bölümünün nasıl yapılması gerektiği ile ilgili bir örnek iş dağılımı belirleyiniz.

BEBEK YELEKLERİ



Ayşe Hanım, ev hanımlarına verilen devlet desteğinden yararlanmış ve hibe olarak 20 000 Türk lirası para almıştır.

Aldığı hibe ile örgü makineleri alıp bebek yelekleri örerek aile bütçesine katkı sağlayacaktır. Ayşe Hanım bu konu ile ilgili araştırma yapıp iki model örgü makinesinin kendisi için uygun olduğunu görmüştür. Örgü makinelerinin biri yarı otomatik olup fiyatı 8000 Türk lirası ile 12 000 Türk lirası arasındadır. Diğeri manuel (elle işletilen) olup fiyatı 5000 Türk lirası ile 8000 Türk lirası arasındadır. Örgü makinelerinde çalışmak üzere iki işçi işe alınmıştır. Aynı model örgü makinesinde çalıştıklarında, işçilerden Fatma Hanım'ın çalışma hızı Deniz Hanım'ın çalışma hızının $\frac{3}{2}$ si kadardır.

Aşağıdaki tabloda Ayşe Hanım, Fatma Hanım ve Deniz Hanım'ın makinelere göre bir yeleği örme süreleri verilmiştir.

	Yarı Otomatik Makine	**Manuel Makine**
Ayşe Hanım	20 dk. ile 30 dk. arası	30 dk. ile 40 dk. arası
Fatma Hanım		20 dk. ile 30 dk. arası
Deniz Hanım	18 dk. ile 30 dk. arası	

08.00-12.00 ve 13.00-17.00 çalışma saatleri içinde en fazla bebek yeleği örülebilmesi için Ayşe Hanım, örgü makineleri ile ilgili en uygun seçimi nasıl yapabilir? Bununla ilgili Ayşe Hanım'a ayrıntılı bir rapor hazırlayınız.

LİMON BAHÇELERİ

Necati Bey'in üç farklı limon bahçesi vardır. Bu bahçelerin arazi büyüklükleri ve Necati Bey'in evine olan uzaklıkları farklıdır.

Necati Bey bahçede toprağın işlenmesi, bahçenin ilaçlanması, ağaçların budanması ve gübrelenmesi gibi işlemler yapıyor. Tarımsal faaliyetlerini ve emeklerini güvence altına almak için (TARSİM) tarım sigortası yaptırıyor. Bahçeye yılın farklı zamanlarında ve farklı gübre türleri ile dört defa gübre atıyor ve toprağı işliyor.

Yaptığı hesaplamada ilaçların ambalajı büyüdüğü zaman fiyat avantajı sağladığını görüyor ve bunu göz önünde bulundurarak 1 ton suya 1 litre ilaç katarak yılın farklı zamanlarında ve farklı ilaç türleri ile 10 defa ilaçlama yapıyor.

Yılın şubat-mart ve temmuz-ağustos dönemlerinde tüm bahçeye iki defa budama yaptırıyor. Bir kişinin günde bir dönüm alandaki limonu budadığı budama işlemi için bir işçiye günlük 90 Türk lirası ücret ödüyor.

Necati Bey, budama işlemi dışındaki işlerin hepsini kendisi yapmıştır. 2019 yılındaki limon bahçelerinin dönüm bazında gelir-gider değerlerini bulmak için aşağıdaki tabloları oluşturmuştur.

1. Tablo

LİMON BAHÇELERİ	Büyüklüğü	İlaç Katılacak Su Miktarı	Gübre Miktarı	Sigorta Gideri (Türk lirası)	Elde Edilen Ürün Miktarı	Sulama Gideri (Türk lirası)	Kullanılan Yakıt Miktarı	2019 yılı Limon kg Fiyatı (Türk Lirası)	2020 yılı Kira Bedeli (Türk lirası)
A	10 dönüm	2 ton	1000 kg	1500	50 ton	1100	180 litre	1,50	40 000
B	15 dönüm	3 ton	1500 kg	2200	60 ton	1700	290 litre	1,30	30 000
C	30 dönüm	6 ton	3000 kg	3800	120 ton	3600	450 litre	1,50	80 000

2. Tablo

Yakıt	Litre Fiyatı (Türk lirası)
Normal Mazot	6,3
Euro Diesel	6,5
Bir yıl boyunca ortalama motorin fiyatıdır.	

3. Tablo

İlaçlama	Litre Fiyatı (Türk lirası)
1 litre	150
2 litre	250
5 litre	600
1 tona 1 litre ilaç kullanılıyor.	

4. Tablo

Gübreleme	10 Dönüm İçin Uygulama Fiyatı (Türk lirası)
1. uygulama	1700
2. uygulama	1400
3. uygulama	1500
4. uygulama	1200

- Limon bahçelerinde kullanılan ilaç ve gübre fiyatları döviz kuruna paralel olarak artış göstermektedir.
- Limon bahçelerinde çalışan işçilerin yevmiyeleri her yıl ortalama %25 artış göstermektedir.
- Kiracı, bahçenin kirasını satılan üründen elde edilen paranın içinden ilaçlama, budama, sulama, gübreleme ve toprak işleme işlerine harcanan parayı çıkardıktan sonra kalan paradan bahçe sahibinin belirlediği oranda öder.
- Traktör yıl boyunca bir dönümde 14 litre motorin kullanmıştır.

1. **Necati Bey limon bahçelerinin giderlerinin en az olması için sizce nasıl bir yol izlemelidir? Necati Bey'in anlayabileceği şekilde anlatınız.**

2. **Gübre ve ilaç fiyatlarının döviz kuruna bağlı olduğu hesaba katıldığında kurdaki hareketlenme gelir-gider dengesini sizce nasıl etkiler?**

3. **Necati Bey, hem kazancını yükseltmek hem de kendine daha çok zaman ayırabilmek için bahçelerden birini kiraya vermek istiyor. Sizce hangi bahçesini kiraya vermelidir?**

4. **Motorin tüketimi dönüm bazında değerlendirilirse hangi bahçe Necati Bey'in evine daha yakındır? Cevabınızı açıklayıp matematiksel olarak belirtiniz.**

5. **Necati Bey ilaçların hepsini bir litrelik ilaçlardan alırsa ilaç maliyetinin nasıl değiştiğini tablo yaparak gösteriniz.**

SULAMA

Ömer Bey, üç tarlasına sırasıyla domates, biber ve patlıcan ekecektir. Haziran, temmuz ve ağustos aylarında belirli aralıklarla düzenli olarak sulanması gereken bu sebzelerin su ihtiyacı, tarlalarda açılacak su kuyusundan veya şebeke suyundan karşılanacaktır. Sulama işini en hesaplı nasıl yaparım diye düşünen Ömer Bey ya tarlalarına kuyu açtırarak kuyu suyu ile ya da şebeke suyu ile sulama yapacaktır. Öncelikle tarlaya bir kuyu açtırmayı ve bahçesini kuyu suyu ile sulamayı düşünmüş fakat maliyeti fazla olursa şebeke suyu ile sulamayı planlamıştır. Domates, biber ve patlıcanın aylara göre sulama takvimi ve her sulama için kullanılan su miktarı aşağıdaki 1. Tablo'da verilmiştir.

1. Tablo

	DOMATES	BİBER	PATLICAN
Her sulama için kullanılan su miktarı	6 metreküp	10 metreküp	5 metreküp
Haziran	2 günde 1 defa	7 günde 1 defa	7 günde 1 defa
Temmuz	6 günde 5 defa	3 günde 1 defa	7 günde 1 defa
Ağustos	7 günde 4 defa	3 günde 1 defa	7 günde 1 defa

1. Yöntem: Kuyu Suyu ile Sulama

Ömer Bey seçimini yaparken kuyu açma maliyetlerini araştırıp A firmasından aşağıdaki 2. Tablo'da verilen bilgileri edinmiştir.

2. Tablo

	KAZMA KUYUSU	ORTA ÖLÇEKLİ KUYU	DERİN KUYU
Derinlik	6 metre	6 ile 10 metre arası	10 metreden derin
Pompa Türü	Santrifüj pompa	Jet pompa	Dalgıç pompa
Pompa Maliyeti	450 Türk lirası	345 Türk lirası	960 Türk lirası
• Standart olarak tüm kuyularda 1 metre derinlik için 100 Türk lirası işçilik ve boru ücreti alınacaktır.			

2. Yöntem: Şebeke Suyu ile Sulama

Şebeke suyunun kullanım miktarına göre metreküp fiyatları aşağıdaki 3. Tablo'da verilmiştir.

3. Tablo

İlk 100 metreküp için	Metreküpü 4 Türk lirası
101-200 metreküp arası	Metreküpü 5 Türk lirası
200 metreküpten sonrası	Metreküpü 7 Türk lirası

Yapılan inceleme sonucunda Ömer Bey'in domates ekeceği tarlasında 8 metrede, biber ekeceği tarlasında 12 metrede ve patlıcan ekeceği tarlasında 6 metrede su çıktığı belirlenmiştir.

Yukarıda verilen bilgilere göre Ömer Bey tarlalarında hangi sulama şeklini tercih ederse onun için daha hesaplı olur? Bu konuda Ömer Bey'e yardımcı olacak ayrıntılı bir rapor hazırlayınız.

ACAR ARAÇ KİRALAMA

Acar araç kiralama şirketi sahibi olan İlhan Bey araç filosuna 2019 yılının başında B, C ve D segmentinde üç adet sıfır araç ilave etmiştir.

İlhan Bey'in yıl içinde araçlara yaptığı harcamalar aşağıdaki gibidir.

1. Tablo

Araçlar/ Motor Hacmi	Araç Alış Fiyatı (Türk lirası)	2019 MTV (Türk lirası)	20 000 km Bakımı (Türk lirası)	40 000 km Bakımı (Türk lirası)	Zorunlu Trafik Sigortası (Türk lirası)	Kiralık Araç Kaskosu (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik)	80 000	861	1100	1200	1000	2500
C/1500 cc (Orta)	130 000	1499	1300	1400	1000	3000
D/2000 cc (Üst)	250 000	4170	1800	2000	1000	4000

İlhan Bey'in yıl içinde araçlarını kiralama bilgisi aşağıdaki gibidir.

2. Tablo

Araçlar/ Motor Hacmi	Günlük Kira (Türk lirası)	Haftalık Kira (Türk lirası)	Aylık Kira (Türk lirası)	Günlük km Sınırı	Haftalık km Sınırı	Aylık km Sınırı	km Aşım Ücreti (Türk lirası) (km Başı)	100 km' deki Yakıt Tüketimi (Litre)
B/1300 cc (Ekonomik)	110	600	2000	300	2000	7500	0,5	8,5
C/1500 cc (Orta)	160	900	3000	400	2500	9000	0,6	5,3
D/2000 cc (Üst)	250	1500	5500	500	3000	11 000	0,4	6,0

Kiralama en az 1 günlüktür (24 Saat). Daha kısa süreli kiralamalarda günlük ücret uygulanır. Gecikme halinde 4 saate kadar her saat için günlük ücretin 1/4 ü, gecikmenin 4 saati geçtiği durumlarda ise tam gün ücreti alınır.

- 2. Tablo' daki kilometre sınırları şirketin İzmir, Antalya, Bodrum, Dalaman, Fethiye, Ortaca ve Marmaris'teki tüm ofisleri için geçerlidir. Türkiye genelindeki diğer ofislerde araçların günlük km sınırı bulunmamaktadır.
- Aracı kiralayan kişi, kiralama döneminde oluşabilecek her türlü ek masrafı (trafik cezası, OGS/HGS kaçak geçiş veya her türlü maddi zarar) ödeyeceğini bu sözleşmeyi imzalayarak kabul etmiş sayılır.
- Benzinin litresi ortalama 6,5 Türk lirasıdır.

1. Yeliz Hanım, tatile geldiği Marmaris'te kiralık araç kullanarak 3 günlük kültür turu planlıyor. 1600 km lik kültür turu için aracı zamanında ve hasarsız olarak teslim ettiği takdirde Yeliz Hanım'ın hangi aracı tercih etmesi gerektiğini nedenleri ile açıklayan bir matematiksel model oluşturunuz.

2. 2. Tablo' daki bilgileri kullanarak 40 günlük gezi programı için Yeliz Hanım'ın 17 000 Türk lirası olan bütçesi ile (C segmenti) orta sınıf bir araç kiralayarak en fazla kaç km yol gidebileceğini bulup ayrıntılı olarak açıklayınız. (Bu hesaplamada bir ayın 30 gün üzerinden ücretlendirildiğini, aracın zamanında ve hasarsız olarak teslim edildiğini hesaba katınız.)

3. Araçların yıl içerisindeki kiralanma durumu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

3. Tablo

Araç Sınıfı/Motor Hacmi	Gün	Hafta	Ay	Aracın Yaptığı Toplam Kilometre
B/1300 cc (Ekonomik)	90	9	3	62 000
C/1500 cc (Orta)	110	8	1	82 300
D/2000 cc (Üst)	60	3	1	40 000

Şirket sahibi İlhan Bey' in yıl sonundaki kazancı nasıl olmuştur? Sizce yeni yılda hangi araçlardan alırsa hem sermayesini korur hem de kazancı yüksek olur?

4. Dokuz günlük araç kiralamak isteyen Sibel Hanım, toplamda 5000 km yol gitmeyi planlıyor. Sizden hangi aracı seçmesi gerektiğine dair öneri istiyor. Önerdiğiniz araç için 2. Tablo' daki verileri kullanarak tablo şeklinde ayrıntılarıyla açıklayarak fiyat teklifi vermenizi istiyor. (Aracın zamanında ve hasarsız olarak teslim edildiğini hesaba katarak teklif veriniz.)

5. Acar araç kiralama şirketine gelen iki aileden biri ekonomik, diğeri orta sınıf araç kiralıyor. Beraber çıktıkları sekiz günlük tatilde 3600 km yol gidiyorlar. Sizce bu ailelerden hangisi daha fazla ücret ödemiştir? Cevabınızı tablo üzerinde ayrıntılarıyla açıklayınız. (Araçların zamanında ve hasarsız olarak teslim edildiğini hesaba katınız.)

TATİL

Tatil için Datça'da bulunan Yılmaz, Okur ve Kaplan ailesi tatil dönüşü Fethiye'nin Saklıkent kasabasına uğramak istiyorlar. Bu aileler aşağıda gösterilen Datça–Saklıkent arası yol güzergâhını sabit hızla gideceklerdir.

Yılmaz ailesi Marmaris ilçesine geldiğinde aracın deposunda 12,05 litre, Okur ailesi Köyceğiz ilçesine geldiğinde aracın deposunda 6 litre ve Kaplan ailesi Ortaca ilçesine geldiğinde aracın deposunda 8,45 litre yakıt kalıyor. Bu aileler araç depolarını tek seferde doldurmak istiyor fakat Fethiye'deki bir akaryakıt istasyonundan mı yoksa Saklıkent'teki bir akaryakıt istasyonundan mı yakıt alacaklarına bir türlü karar veremiyorlar.

Fethiye'deki akaryakıt istasyonu ile Saklıkent'teki akaryakıt istasyonunda yakıtların litre fiyatı aşağıda verilen 1. Tablo'daki gibidir.

1. Tablo

	1 Litre Benzin Fiyatı (Türk lirası)	1 Litre Mazot Fiyatı (Türk lirası)
Fethiye	6,79	6,01
Saklıkent	6,70	6,15

Yola çıkmadan önce araçların deposunda bulunan yakıt miktarı ve araçların depo hacimleri aşağıda verilen 2. Tablo'daki gibidir.

2. Tablo

	Yola Çıkmadan Araçların Deposunda Bulunan Yakıt	Araçların Depo Hacimleri (Litre)
Yılmaz Ailesinin Aracı	18 litre benzin	42
Okur Ailesinin Aracı	13,8 litre mazot	40
Kaplan Ailesinin Aracı	21,5 litre benzin	48

Buna göre bu üç aileden her biri için hangi istasyondan yakıt alırlarsa daha kârlı olacakları ile ilgili bir modelleme yapınız.

KAMYON ŞOFÖRÜ

Osman Bey, İzmir-Adana arasında nakliye yapan bir kamyon şoförüdür.

Kamyonlar yükleri olmadığı zaman saatte maksimum 85 kilometre hızla gitmekte ve kamyonların yükleri arttıkça hızları azalmaktadır.

Osman Bey, İzmir' de 12 ton yük alıp sırasıyla Denizli, Afyon, Konya, Mersin şehirlerine uğrayarak Adana'ya gidecektir.

Denizli'ye ulaştığında yükünü boşaltmadan 4 ton daha yük almış, Afyon' da ise yük almadan 3 ton yükünü boşaltmıştır.

Osman Bey' in saat kaçta hangi şehirden hareket ettiği, saat kaçta hangi şehirde olduğu ve şehirler arası uzaklıklar(km) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Kalkış Yeri ve Saati		Varış Yeri ve Saati		Şehirler Arası Uzaklık
İzmir	09.00	Denizli	13.00	245 km
Denizli	14.20	Afyon	18.45	230 km
Afyon	23.00	Konya	02.50	226 km
Konya	06.00	Mersin	?	351 km
Mersin	?	Adana	12.40	85 km

Osman Bey, Konya' dan Mersin' e yük götürüp daha sonra Adana' ya geçecektir. Konya-Adana arasında en az yarım saat mola verecektir. Saat en geç 12.40' ta Adana' da olması gereken Osman Bey yüklerini azaltmadan hızını artıramadığına göre zamanında Adana' da olabilmek için ne yapmalıdır?

NOT: Yolun yapısı, trafik gibi birçok dış faktör aracın hızını etkiler. Bu faktörleri hesaba katmadan bir örnek çözüm yaklaşımı sunalım.

BULUŞMA ZAMANI

Aynı üniversitede okuyan Buğra, Kerem ve Ali isimli üç arkadaş mezun olduktan sonra işleri dolayısıyla farklı şehirlerde yaşamaktadırlar.

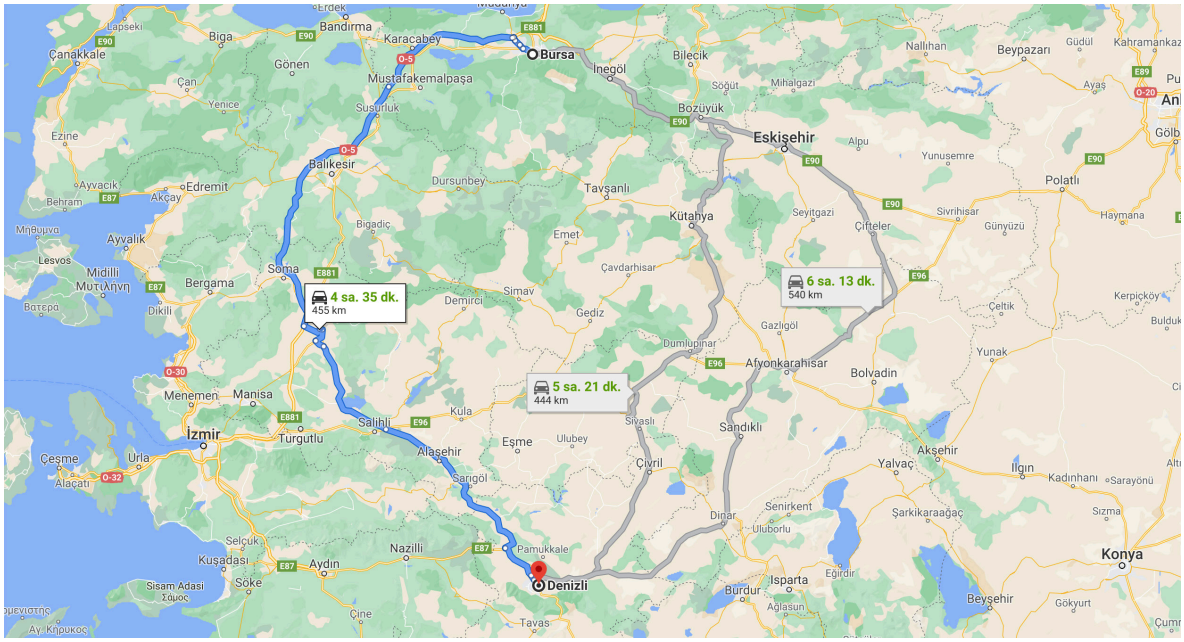
Bayram ziyareti için ailelerinin yanına gidecek olan bu üç arkadaş uzun yıllardır birbirlerini görmedikleri için yolculukları sırasında üçünün de geçecekleri ortak bir yerde buluşmaya karar verirler.

- Buğra, Bursa' dan Denizli' ye
- Kerem, Karacabey' den Denizli' ye
- Ali, Denizli' den Bursa' ya gidecektir.

Aynı gün ve aynı saatte kendi özel araçları ile yola çıkan bu üç arkadaş aynı yol güzergâhını kullanacaktır.

Kerem, saatte 120 km sabit hızla gidecek ve buluşma noktasına kadar mola vermeyecektir. Ali, saatte 80 km sabit hızla gidecek ve her 120 km yol gittiğinde 30 dakika mola verecektir. Gidecekleri yolda azami hız saatte 130 km dir. Kerem ile Ali karşılaştıklarında 1 saat mola verip tekrar yollarına devam edeceklerdir.

Üç arkadaşın gidecekleri yolun navigasyondaki görüntüsü ve şehirler arasındaki mesafe aşağıdaki harita ve tablo üzerinde gösterilmiştir.



Bursa Karacabey	Karacabey M.Kemalpaşa	M.Kemalpaşa Susurluk	Susurluk Balıkesir	Balıkesir Soma	Soma Akhisar	Akhisar Salihli	Salihli Denizli
46 km	27 km	37 km	55 km	60 km	55 km	80 km	144 km

1. Kerem ile Ali'nin nerede karşılaşacakları ile ilgili bir modelleme yapınız.

2. Buğra' nın yolculuğa saatte 100 km hızla başladığını ve her 1 saat yolculuktan sonra en az 5 en fazla 15 dk. mola verdiğini düşünürsek Buğra' nın, Kerem ve Ali ile <u>en az</u> yarım saat görüşebilmesi için vereceği molalar kaç dakika olmalıdır? Bu durumda Buğra saatte kaç kilometre hızla yol almalıdır? Bu konuda Buğra' ya yardımcı olunuz.

KONSER

Daire şeklindeki bir konser alanının aydınlatılması için farklı bir ışıklandırma planlanmıştır. Alanın tavanına yine daireyi çevreleyen çember şeklinde metal bir çerçeve üzerinde sabit hızla dönen ve ışığı yansıtan küre şeklinde aynalı bir aydınlatıcı yerleştirilmiştir. Çember şeklindeki bu çerçevenin içinde merkezden geçen ve dik kesişen iki kiriş bulunmaktadır. Kirişlerin birinde mavi diğerinde kırmızı renkli, ışıklarını sadece bu küreye yansıtan led lambalar vardır. Aynalı küreye yansıyan ışıkla konser alanında farklı ve değişen bir görünüm planlanmaktadır. Ledli şeritlerle dört bölgeye ayrılmış alanda, aynalı kürenin bulunduğu bölgede t. saniyede kırmızı şerite olan uzaklığının mavi şerite olan uzaklığına oranı A değeri olarak adlandırılmaktadır.

- $A(t) < \frac{1}{\sqrt{3}}$ ise küre kırmızı,
- $\frac{1}{\sqrt{3}} < A(t) < \sqrt{3}$ ise küre mor,
- $A(t) > \sqrt{3}$ ise küre mavi ışık yansıtmaktadır.

Aydınlatıcı kürenin hareketi her 3 turda bir tekrarlayan bir düzenle şu şekildedir:

- 1. tur 36 saniye,
- 2. tur 24 saniye,
- 3. tur 12 saniye sürmekte ve 3. turun sonunda hem ışıklandırma hem kürenin hareketi 18 saniye durmaktadır.

72 dakika süren bu konserde kırmızı, mavi ve mor renkli ışıklandırmaların toplam kaçar dakika sürdüğü ile ilgili bir rapor hazırlayınız.

DRONEFEST FİNALİ

İnsansız hava araçları ya da yaygın olarak bilinen adıyla drone uzaktan kumanda edilen, başta savunma sanayii olmak üzere değişik sektörlerde kullanılan bir uçak türüdür. Ülkemizde de kullanımı giderek yaygınlaşan drone ile ilgili birçok yarışma düzenlenmektedir. Düzenlenen yarışmalardan bir tanesi olan Dronefest' te finale kalan iki takım için parkur bilgileri ve yarışmaya dair koşullar aşağıda verilmiştir.

- Düzenlenen parkur üçgen şeklindedir.
- Takımlar yarışmaya üç adet drone ile katılacaktır.
- Her drone bulunduğu noktadan alacağı yükü bir sonraki noktaya kadar en kısa mesafeden gitmek koşuluyla taşıyacaktır.
- Dronelar ya parkurun farklı köşelerine yerleştirilip kullanılan yolu başka bir drone kullanmamak şartıyla birbirinden farklı köşelere ya da parkurun iç bölgesinden alınacak herhangi bir noktadan her bir drone parkurun farklı bir köşesine yüklerini taşıyacaklardır.
- Yarışma bittiğinde droneların aldıkları mesafeler toplanarak takımların katettikleri yol bulunacaktır.

Yarışmayı, en uzun mesafeyi kateden takım kazanacağına göre yarışmayı kazanabilmesi için takımların stratejilerine yardımcı olacak bir güzergâh belirleyiniz.

ZEYTİN FİDANLARI

Genç girişimci Ahmet Bey, kenar uzunlukları 60 ve 80 metre olan dikdörtgen şeklindeki yeni aldığı tarlasında zeytin yetiştirmek istemektedir. Yaptığı araştırmalar sonunda yaşadığı yörede en fazla Memecik ve Gemlik türü zeytinlerin yetiştirildiğini öğrenir. Bir fidan deposuna gider ve bu türlerin aşağıdaki 1. Tablo'da belirtilen fiyatlardan satıldığını öğrenir.

1. Tablo

Fidan Türü	Fidan Fiyatı (1 Fidan)
Memecik Zeytini	38,99 Türk Lirası
Gemlik Zeytini	17,93 Türk Lirası

Ahmet Bey, tarlaya kaç zeytin fidanı alması gerektiğini hesaplamak istediğinde kare ve dikdörtgen dikim olmak üzere iki dikim şeklinin olduğunu öğrenir. Aşağıdaki 2. Tablo'da gösterildiği gibi kare dikim şeklinde zeytinlerin sıra üstü ve sıra arası mesafesi eşittir. Dikdörtgen dikim şeklinde ise sıra üstü mesafe, sıra arası mesafeden kısadır. Sıra üstü mesafe dikey sırada, sıra arası mesafe ise yatay sırada art arda gelen iki zeytin ağacı arasındaki mesafeyi ifade eder. Bu mesafeler 2. Tablo'da türlere göre sıra üstü×sıra arası şeklinde verilmiştir.

2. Tablo

Fidan Türü	Kare Dikim Şekli	Dikdörtgen Dikim Şekli
Memecik Zeytini	7 m x 7 m	6 m x 8 m
Gemlik Zeytini	5 m x 5 m	5 m x 7 m

a) Ahmet Bey tarlasının kenarlarından en az 4 metre mesafe bırakarak en fazla sayıda ağaç dikecektir. Ayrıca Ahmet Bey, başvurması halinde dikeceği sertifikalı zeytin fidanları için dönüm başına 100 Türk lirası devlet desteği verildiğini öğrenir.

Ahmet Bey'e seçeceği fidan türüne ve dikim şekline göre fidanlar için kaç lira ödeyeceğine dair bilgi veriniz.

b) Zeytin fidanları dikildikten sonra 3. yılda meyve vermeye başlar ve her yıl meyve miktarı artar. Meyve vermeye başlayan zeytin ağacı bundan sonraki beş yıl içinde her yıl bir önceki yılın 2 katı kadar, daha sonraki 2 yılda ise her yıl bir önceki yılın %125 i kadar zeytin verir. Aşağıdaki 3. Tablo'da 3 yaşında bir ağaçtan elde edilen zeytin miktarı ve bu zeytinlerden elde edilen yağ miktarı verilmiştir.

3. Tablo

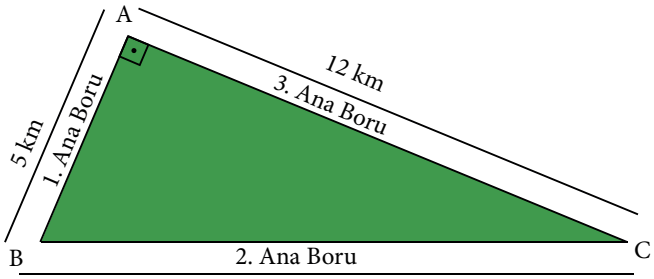
Ağaç Türü	Bir Ağaçtan Toplanan Zeytin Miktarı	Bir Ağaçtan Toplanan Zeytinlerden Elde Edilen Yağ Miktarı
Memecik	1,5 kilogram	429 mililitre
Gemlik	1 kilogram	300 mililitre

Zeytinler olgunlaşma döneminin sonunda toplanıp zeytinyağı yapılmak üzere fabrikalara gönderilir.

10. yılda Ahmet Bey'in elde edeceği zeytinyağı miktarını, seçeceği fidan cinsine ve dikim şekline göre modelleyiniz.

SU DAĞITIMI

Ahmet Bey su dağıtım şirketinde, şehirdeki bölgelere en uygun şebeke suyu dağıtımını gerçekleştirmek için modelleme yapmaktadır. Yerleşime yeni açılan şekildeki üçgensel bölgenin suyu üç ana boruya bağlı besleme borularıyla sağlanacaktır.



Bu dağıtım ile ilgili yapılan planlamanın koşulları şu şekildedir:

- Ana boruya bağlanan besleme boruları doğrusaldır.
- Yerleşim bölgelerinin hangi ana borudan yararlanacağını, bölge üzerindeki yapıların ana borulardan hangisine daha yakın olduğu belirler.
- Üç ana boruya da eşit uzaklıkta bulunan noktadan A, B ve C köşelerini birleştiren doğrusal hatlar üzerine fidan dikilerek ağaçlandırma çalışması yapılacaktır. Ağaçlar köşelerde ve üç ana boruya eşit uzaklıkta bulunan noktada da olacak şekilde 8 metre aralıklarla dikilecektir.

a) Buna göre üç ana borudan beslenen bölgelerin alanlarını ayrı ayrı hesaplayıp, şekil üzerinde göstererek rapor ediniz.

b) Ağaçlandırma için gerekli olan fidan sayısını yaklaşık olarak hesaplayınız.

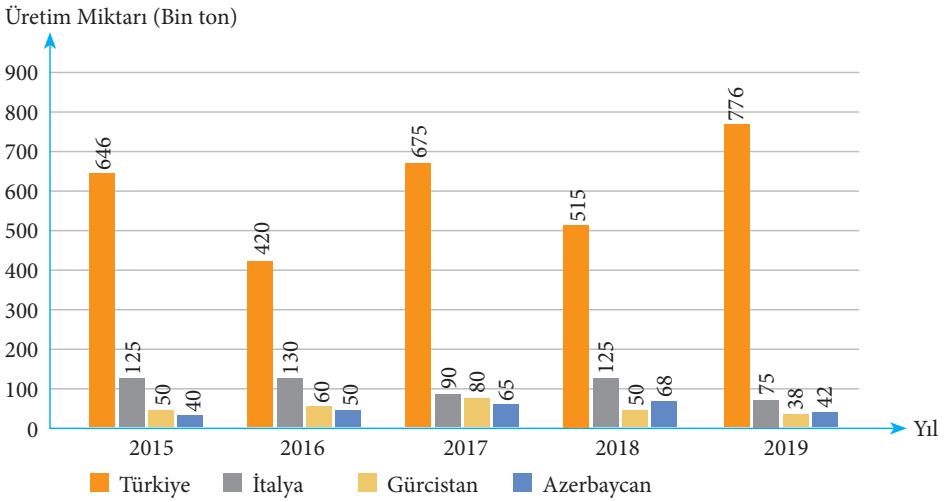
FINDIKTA REKOLTE TAHMİNİ VE ÜRETİMDE İSTİKRAR

Fındık; meyvesi, yağı, kabuğu, yaprağı ve zurufu ile çeşitli alanlarda kullanılabilen ülkemiz için çok önemli ve ekonomik değeri büyük olan bir tarım ürünüdür. Türkiye'nin Karadeniz sahillerinde geniş bir alan kaplayan fındık bahçeleri, sahilden içeriye doğru 30 kilometreyi geçmeyen alanda bulunmaktadır. Batı Karadeniz'de Zonguldak'tan başlayarak doğuya doğru tüm Karadeniz boyunca deniz ve dağlar arasında yeşil bir kuşak gibi hemen hemen Gürcistan sınırına kadar uzanır.

Ülkemizde yaklaşık 440 bin üretici, 700 bin hektar alan üzerinde fındık üretimi yapmaktadır. Bu yönüyle dolaylı ve dolaysız olarak 4 milyon kişiyi ilgilendirmesiyle de fındığın sosyoekonomik önemi büyüktür. Türkiye, diğer fındık üreten ülkeler arasında üstün kalitesi nedeniyle seçkin bir yere sahip olmanın yanında üretim ve ihracatta liderliğini sürdürmektedir.

Fındık oransal olarak %80 çikolata sanayiinde, %10-12 pastacılık-bisküvi-unlu mamuller sektöründe, %3-4 çerez olarak, kalanı dondurma sektöründe ve yağ sanayiinde kullanılmaktadır. Fındık odunundan sepet, baston, sandalye, çit ve el aletleri yapımında faydalanılır. Fındık kabukları mobilya sanayiinde veya yakacak olarak, meyve zurufları ise gübre olarak kullanılmaktadır. Üretim fazlası fındıklar yağlık olarak değerlendirilmektedir. Ham yağ rafine edilerek yemeklik yağ olarak, fındık küspesi ise yem sanayiinde katkı maddesi olarak kullanılmaktadır.

Türkiye ve bazı ülkelerin yıllara göre kabuklu fındık üretim miktarları (bin ton) sütun grafiği olarak aşağıda verilmiştir.



Kaynak: TÜİK (Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü 2019 Yılı Sektör Raporundan alınmıştır. 29.09.2020 saat:14.50)

1. **Grafiğe göre Türkiye'de 2019 yılında 776 bin ton olarak gerçekleşen fındık üretiminde 2020 yılı tahmini üretim rekoltesi Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından açıklanmaktadır. Açıklanması beklenen tahmini rekolte sonucunda elde edilen son altı yıllık üretim veri grubu medyanının 655,5 bin ton olacağı tahmin edildiğine göre Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından açıklanacak 2020 yılı tahmini fındık üretim rekoltesini bulmada bakanlıkta görevli Harun Bey'e yardımcı olunuz.**

2. **Türkiye'nin son beş yıllık fındık üretim miktarları incelendiğinde üretimde ciddi dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Bu durum piyasadaki fiyat istikrarını etkilediğinden üretici, ihracatçı ve ülkemiz için olumlu ya da olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Yıllara göre üretimde istikrarın sağlanması ancak tüm kesimlerin üzerine düşen görevi yerine getirmesi ile mümkün olacaktır. Grafikteki verilere göre Türkiye ve İtalya'nın son 5 yıllık üretim miktarları dikkate alındığında hangi ülkenin daha istikrarlı üretime sahip olduğu konusunu yorumlayınız.**

LGS DEĞERLENDİRME

A ilçesinin Milli Eğitim Müdürü Sami Bey, sene başı ortaokul müdürleri toplantısı öncesinde okullarla ilgili istatistikleri şefinden ister.

Toplantı öncesinde ilçedeki altı ortaokulun son 3 yıldaki LGS sonuçlarının ders bazında tanımlayıcı özellikleri gösteren tablosunu eline alır ve tablodan çıkarımlarda bulunur.

1. Tablo

LGS		Türkiye Ortalaması	Atatürk O. Ortalaması	Malazgirt O. Ortalaması	Cumhuriyet O. Ortalaması	Cengiz Topel O. Ortalaması	Fatih O. Ortalaması	Mimar Sinan O. Ortalaması
Türkçe (20 Soru)	2018	12,55	8,5	13,5	11,5	13,5	15,75	13,1
	2019	11,75	9	7,4	11,2	12,5	14	12,75
	2020	10	7,6	13,1	9,5	11,75	13	12,3
Matematik (20 Soru)	2018	4,95	4,1	6,7	3,8	6,1	8,5	4,6
	2019	5,04	3,5	7,2	3,5	7,2	7,6	5,5
	2020	4,89	3,8	8,1	4,3	6,5	7,2	6,3
Fen Bilimleri (20 Soru)	2018	9,22	6,5	11,2	7,3	12,1	14,5	8,7
	2019	9,95	8,2	11,3	8,1	13	13,75	8,9
	2020	10,21	7,5	10,2	7,9	10,5	14,6	9,5

2. Tablo

LGS Öğrenci Sayısı	Atatürk O.	Malazgirt O.	Cumhuriyet O.	Cengiz Topel O.	Fatih O.	Mimar Sinan O.
2018	45	53	71	75	48	46
2019	46	52	68	73	44	44
2020	44	55	69	74	40	47

1. ve 2. Tablo'lardaki bilgilerden faydalanarak A ilçesinin Milli Eğitim Müdürü Sami Bey'e ilçesinin Türkçe, matematik ve fen bilimlerindeki başarısını değerlendirmesinde yardımcı olunuz.

ÖRNEK ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

İkramiye Kimin Hakkı Örnek Çözüm Yaklaşımı

p, q ve r önermeleri aşağıdaki gibi tanımlansın:
p: "İkramiye Kemal'in hakkıdır."
q: "İkramiye Selim'in hakkıdır."
r: "İkramiye Burcu'nun hakkıdır."
Bu önermeleri kullanarak elde edilen

i) $p' \vee q$

ii) $q' \veebar r$

iii) $(p' \wedge r') \Rightarrow q$

bileşik önermelerinin doğruluk tablosu aşağıda verilmiştir:

p	q	r	p′	q′	r′	$p' \wedge r'$	$p' \vee q$	$q' \veebar r$	$(p' \wedge r') \Rightarrow q$
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	0	0	1	0	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	0

Elde edilen bileşik önermelerin üçünün de doğru olduğu iki durum vardır:
1. durum: $p \equiv 1,\ q \equiv 1,\ r \equiv 1$

2. durum: $p \equiv 0,\ q \equiv 1,\ r \equiv 1$

Kasada biriken para 2728 lira olduğundan sadece 2 kişi ikramiye alacaktır. 2. duruma göre ikramiye Selim'in ve Burcu'nun hakkıdır.

Kura Çekimi Örnek Çözüm Yaklaşımı

Kural gereği takımlar kendi ülkelerinden bir takımla eşleşemeyeceği için 2. torbada bulunan R. Madrid F grubunda yer alamaz. B. Dortmund F grubunda yer alır.
Bu nedenle R. Madrid A grubunda yer alır.
Ayrıca A grubunda 3. torbadan Fransız ve İspanyol takımı yer alamaz.
Bu nedenle 3. torbadaki İspanyol takımı Valencia ve Fransız takımı Lyon A grubunda yer alamayacaktır.
p, q, r, s ve t önermeleri aşağıdaki gibi tanımlansın.
p: "A grubunda Avusturya takımı yer alır."
q: "Inter A grubunda yer alır."
r: "B grubunda Yunan takımı yer alır."
s: "Genk A grubunda yer alır."
t: "F grubunda Alman takımı yer alır."

Bu önermeler kullanılarak

$p' \Longrightarrow q \equiv 0$
$q' \wedge r' \equiv 0$
$s \veebar t' \equiv 1$
bileşik önermeleri elde edilir. Buradan
$p \equiv 0$, $q \equiv 0$ ve $r \equiv 1$ sonucuna ulaşılır. Ayrıca $t \equiv 1$ olduğundan $s \equiv 1$ olur. Buna göre
A grubunda herhangi bir Avusturya takımının yer almadığı,
Inter'in A grubunda yer almadığı,
B grubunda Yunan takımının olduğu,
Genk'in A grubunda yer aldığı bilgilerine ulaşılır. Bu nedenle
3. torbadaki Inter, Salzburg ve Olympiacos takımları da A grubunda yer alamayacaktır.
Bu sonuçlara göre A grubu 2 farklı şekilde oluşabilir:

A Grubu
PSG
R. Madrid
B. Leverkusen
Genk

A Grubu
PSG
R. Madrid
D. Zagreb
Genk

Ev Dekorasyonu Örnek Çözüm Yaklaşımı

180	210	240	300	2 *
90	105	120	150	2
45	105	60	75	2
45	105	30	75	2
45	105	15	75	3 *
15	35	5	25	3
5	35	5	25	5 *
1	7	1	5	5
	7		1	7
	1			

Öncelikle salonumuzun cephe ölçülerine uygun boyutlarda olan modelleri bulalım. 180, 210, 240 ve 300 sayılarının EBOB u 30 olarak bulunur. EBOB 30 cm olduğundan, 30'un bölenlerinden herhangi biri bir taşın kenar uzunluğu olabilir. O yüzden $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ ve $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ olan taşlar seçilebilir.

Katalogdan 2 veya 4 numaralı modeller seçilip maliyet hesabı yapılmalıdır.

Tercih Edilecek Model;

Model 2 için hesaplama

Cephe 1: $\frac{180 \cdot 240}{10 \cdot 10} = 432$ adet, **Cephe 2:** $\frac{240 \cdot 300}{10 \cdot 10} = 720$ adet, **Cephe 3:** $\frac{210 \cdot 240}{10 \cdot 10} = 504$ adet

Toplam 1656 adet için kaplama taş maliyeti $1656 \cdot 1{,}2 = 1987{,}2$ Türk lirası

Model 4 için hesaplama

Cephe 1: $\frac{180 \cdot 240}{30 \cdot 30} = 48$ adet, **Cephe 2:** $\frac{240 \cdot 300}{30 \cdot 30} = 80$ adet, **Cephe 3:** $\frac{210 \cdot 240}{30 \cdot 30} = 56$ adet

Toplam 184 adet için kaplama taş maliyeti $184 \cdot 9{,}5 = 1748$ Türk lirası

Maliyet olarak daha ekonomik olduğundan 4 numaralı model tercih edilmelidir.

Tercih Edilecek İşçi;

Ahmet Usta: Metrekare hesabı çalıştığı için toplam cephe alanı hesaplanmalıdır.

Üç cephenin toplam alanı $= 240 \cdot (180 + 300 + 210) = 165\,600 \text{ cm}^2 = 16{,}56 \text{ m}^2$ bulunur.

Ahmet Usta günde 5 m^2 alan yapıştırabildiğinden işi 4 günde bitirecek ve 4.100 = 400 Türk lirası ücret alacaktır.

Doğan Usta: Parça hesabı çalıştığı için toplam harcanacak parça adedi hesaplanmalıdır.

Üç cephenin toplam alanı için ekonomik olarak tercih ettiğimiz model 4'te toplam $= 48 + 80 + 56 = 184$ adet parça kullanılacaktır.

Doğan Usta günde 120 adet parça yapıştırabildiğinden 184 parçayı 2 günde yapıştıracak ve bu iş için Doğan Usta'ya $2 \cdot 150 = 300$ Türk lirası ücret ödenecektir.

Ahmet Usta ve Doğan Usta'ya ödenecek ücretler karşılaştırıldığında, Doğan Usta'nın ücreti daha az olduğundan Doğan Usta tercih edilmelidir.

Kullanılacak yapıştırıcı: Çimento bazlı yapıştırıcı 25 kilogramlık paketlerde ortalama 50 Türk lirasına satıldığından ve 1 paketi 6 metrekarelik alanı yapıştırabildiği için toplam 3 pakete ihtiyaç duyulacağından $50 \cdot 3 = 150$ Türk lirası harcanacaktır.

Sonuç olarak bu cephe kaplama işleminde patlatma taş modellerinden model 4 ve ustalardan Doğan Usta seçilmelidir. Bu işin Başkurt ailesine toplam maliyeti $1748 + 300 + 150 = 2198$ Türk lirası olacaktır.

Zeytin Yetiştiriciliği Örnek Çözüm Yaklaşımı

Türlere göre son hasatta toplanan zeytin miktarlarından verilen oranlara göre elde edilen yağ miktarları ve gelirler

A türü zeytinden $7520 \cdot \frac{25}{100} = 1880$ litre $\quad 1880 \cdot 25 = 47\,000$ Türk lirası

B türü zeytinden $9750 \cdot \frac{32}{100} = 3120$ litre $\quad 3120 \cdot 18 = 56\,160$ Türk lirası

C türü zeytinden $8300 \cdot \frac{20}{100} = 1660$ litre $\quad 1660 \cdot 23 = 38\,180$ Türk lirası

D türü zeytinden $9000 \cdot \frac{28}{100} = 2520$ litre $\quad 2520 \cdot 20 = 50\,400$ Türk lirası olarak bulunur.

Fabrika, elde edilen zeytinyağlarından litre başına 2 Türk lirası sıkma bedeli aldığından
A türü zeytin için $1880 \cdot 2 = 3760$ Türk lirasını
B türü zeytin için $3120 \cdot 2 = 6240$ Türk lirasını
C türü zeytin için $1660 \cdot 2 = 3320$ Türk lirasını
D türü zeytin için $2520 \cdot 2 = 5040$ Türk lirasını Kemal Bey' den tahsil edecektir.

Kemal Bey, litresine bakılmaksızın fabrikaya teneke başı 5 Türk lirası ödeme yaptığından az sayıda teneke ile yağları alması yararına olacaktır. Bu yüzden yağların konulacağı tenekelerin litresi türlere göre elde edilen yağların EBOB u kadar olmalıdır. Bu değer $\text{EBOB}(1880, 3120, 1660, 2520) = 20$ bulunur. Bu durumda yağlar 20 litrelik tenekelere doldurulacaktır.

Buna göre

A türü zeytinden $\frac{1880}{20} = 94$ teneke

B türü zeytinden $\frac{3120}{20} = 156$ teneke

C türü zeytinden $\frac{1660}{20} = 83$ teneke

D türü zeytinden $\frac{2520}{20} = 126$ teneke zeytinyağı elde edilir.

Fabrika teneke başı 5 Türk lirası alacağından
A türü zeytin için $94 \cdot 5 = 470$ Türk lirası
B türü zeytin için $156 \cdot 5 = 780$ Türk lirası
C türü zeytin için $83 \cdot 5 = 415$ Türk lirası
D türü zeytin için $126 \cdot 5 = 630$ Türk lirası Kemal Bey'den tahsil edecektir.

Türlere göre gelir-gider durumu aşağıda tablo hâlinde verilmiştir.

Zeytin Türü	Giderler (Türk lirası)			Toplam Giderler (Türk lirası)	Gelirler (Türk lirası)	Fark (Türk lirası)
	Sıkma Gideri	Temel Giderler Toplamı	Teneke Gideri			
A	3760	4600	470	8830	47 000	38 170
B	6240	7300	780	14 320	56 160	41 840
C	3320	5500	415	9235	38 180	28 945
D	5040	6400	630	12 070	50 400	38 330

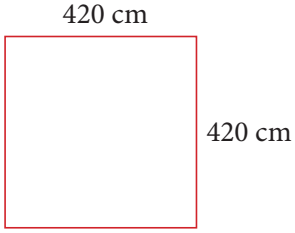
Bu durumda türlere göre toplam giderler elde edilen gelirden düşüldüğünde Kemal Bey'in B türü zeytinden daha fazla kazanç elde ettiği görülmektedir. Bu yüzden B türü zeytin yetiştirmesi kazanç yönünden daha uygun olacaktır.

Havuz Örnek Çözüm Yaklaşımı

Selçuk Bey'in seçtiği fayanslar ile tabanı kare olacak şekilde yapılacak olan en küçük havuzun bir kenarının uzunluğu fayansların kenar uzunluklarının OKEK idir.

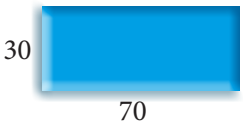
30	70	35	60	20	42	2
15	35	35	30	10	21	2
15	35	35	15	5	21	3
5	35	35	5	5	7	5
1	7	7	5	1	7	7
	1	1			1	

$2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1 \cdot 7^1 = 420$ cm olduğundan havuzun bir kenarı 4,2 metredir.

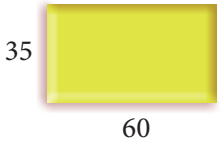


Havuzun taban alanı ise 17,64 metrekaredir. $\frac{17,64}{2} = 8,82$ olduğundan 9 torba yapıştırma harcı gereklidir.

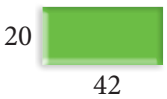
Havuzlar için kullanılan fayans sayıları:



Mavi fayanstan
$\frac{420 \cdot 420}{70 \cdot 30} = 84$ adet kullanılmıştır.

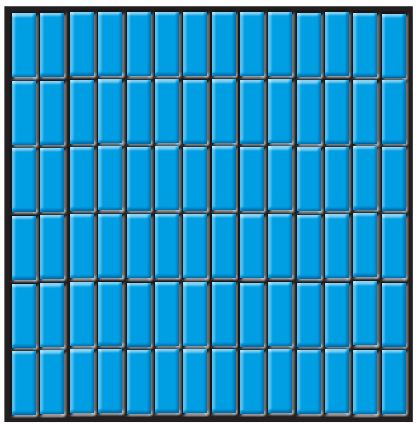


Sarı fayanstan
$\frac{420 \cdot 420}{60 \cdot 35} = 84$ adet kullanılmıştır.



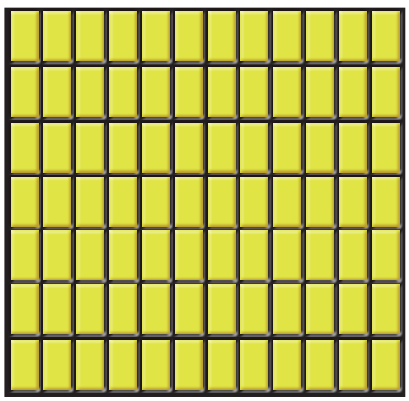
Yeşil fayanstan
$\frac{420 \cdot 420}{20 \cdot 42} = 210$ adet kullanılmıştır.

Aşağıda mavi, sarı ve yeşil renkteki havuzların taban görselinde siyah olarak gösterilen kısımlar derz çekilecek yerleri gösterir.



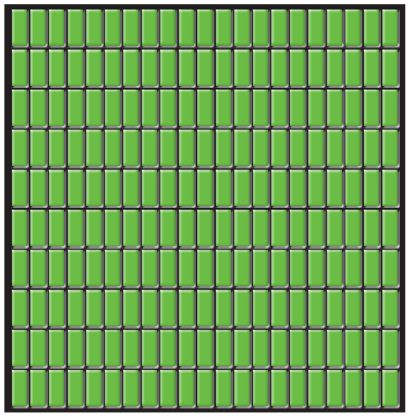
Mavi fayansların aralarına ve tüm çevresine
$(7 \cdot 420) + (15 \cdot 420) = 9240$ cm derz gereklidir.

92,40 m için $\frac{92,4}{2} = 46,2$ olduğundan en az 47 tüp derz kullanılır.



Sarı fayansların aralarına ve tüm çevresine
$(8 \cdot 420) + (13 \cdot 420) = 8820$ cm derz gereklidir.

88,20 m için $\frac{88,2}{2} = 44,1$ olduğundan en az 45 tüp derz kullanılır.



Yeşil fayansların aralarına ve tüm çevresine
$(22 \cdot 420) + (11 \cdot 420) = 13860$ cm derz gereklidir.

138,60 m için $\frac{138,6}{2} = 69,3$ olduğundan en az 70 tüp derz kullanılır.

Yukarıdaki bilgiler tablo üzerinde aşağıdaki şekilde gösterilir.

Renk	Malzeme Fiyatları			İşçilik Ücretleri		Toplam (Türk Lirası)
	Fayans	Derz	Yapıştıcı	Fayans Yapıştırma	Derz Kullanımı	
Mavi	$84 \cdot 50 = 4200$	$47 \cdot 20 = 940$	$9 \cdot 35 = 315$	$84 \cdot 9 = 756$	$47 \cdot 10 = 470$	6681
Sarı	$84 \cdot 55 = 4620$	$47 \cdot 20 = 940$	$9 \cdot 35 = 315$	$84 \cdot 8 = 672$	$45 \cdot 10 = 450$	6957
Yeşil	$210 \cdot 18 = 3780$	$70 \cdot 20 = 1400$	$9 \cdot 35 = 315$	$210 \cdot 5 = 1050$	$70 \cdot 10 = 700$	7245

Enerjimi Nasıl Harcamalıyım Örnek Çözüm Yaklaşımı

$A = \frac{3}{4} \cdot 5^2 = \frac{75}{4}$ m^2 olur.

Çalı ailesi, Gönen'de yaşadığı için soruda verilen haritada, Gönen sarı olan bölgeye denk gelir. Aile rüzgâr türbinini açık araziye kuracaktır. Sarı bölgeler için açık arazilerde rüzgâr hızı 5,5-6,5 aralığında verilmiştir. Rüzgâr hızı V=6 olarak alınırsa;

$P = \frac{1}{2} \cdot \frac{12}{10} \cdot 6^3 \cdot \frac{40}{100} \cdot \frac{75}{4} = 972$ w bulunur.

Çalı ailesinin rüzgâr türbini saatte 972 w enerji üretir. Ailenin evindeki ürünler ise saatte;
9 aydınlatma $9 \cdot 3$ w $= 3^3$ w
Buzdolabı $= 3^4$ w, Televizyon $= 3^5$ w ve Çamaşır makinesi $= 3^6$ w enerji tüketmektedir.

1 saatte kullanılabilecek alternatif tüketim tablosu
Çamaşır makinesi ve televizyon için gerekli enerji:
$3^6 + 3^5 = 3^5(3 + 1) = 972$ olur. Bu toplam 972 ye eşit olduğundan
elektrikli aletlerden çamaşır makinesi ve televizyon, türbinden elde edilen enerjinin tamamını harcayabilir.

Buzdolabı, televizyon ve 9 aydınlatma için gerekli enerji:
$3^5 + 3^4 + 3^3 = 3^3(3^2 + 3^1 + 1) = 351$ olur. Bu toplam 972 den küçük olduğundan
elde edilen enerji; buzdolabı, televizyon ve dokuz aydınlatma için kullanılabilir.

Çamaşır makinesi, buzdolabı ve 9 adet aydınlatma için gerekli enerji:
$3^6 + 3^4 + 3^3 = 3^3(3^3 + 3^1 + 1) = 837$ olur. Bu toplam 972 den küçük olduğundan
çamaşır makinesi, buzdolabı ve 9 aydınlatma, türbinden elde edilen enerjiyi harcayabilir.

Havuz Temizliği Örnek Çözüm Yaklaşımı

a) A sitesinin havuz suyundaki bakteri sayısının zamana bağlı olarak değişimi tablodan incelendiğinde başlangıçtaki tek bakterinin 40 dk. sonra 2 bakteri, 80 dk. sonra 4 bakteri ve 120 dk. sonra 8 bakteri şeklinde çoğaldığı gözlemlenmiştir.

$1 \xrightarrow{40 \text{ dk.}} 2$

$1 \xrightarrow{80 \text{ dk.}} 4$

$1 \xrightarrow{120 \text{ dk.}} 8$

olduğundan her iki bölünme arasında geçen zaman 40 dakikadır.

Buna göre başlangıçtaki bakteri sayısı, bekleme süresi, bölünme sayısı ve her iki bölünme arasında geçen süre göz önüne alınırsa

1. bölünmeden sonra oluşan bakteri sayısı $2 = 1 \cdot 2^{\frac{40}{40}}$
2. bölünmeden sonra oluşan bakteri sayısı $4 = 1 \cdot 2^{\frac{80}{40}}$
3. bölünmeden sonra oluşan bakteri sayısı $8 = 1 \cdot 2^{\frac{120}{40}}$ şeklindedir.

Benzer şekilde B sitesinin havuz suyundaki bakteri sayısının zamana bağlı olarak değişimi tablodan incelendiğinde başlangıçta 8 bakteri olan koloninin 60 dk. sonra 16 bakteri, 120 dk. sonra 32 bakteri, 180 dk. sonra 64 bakteri şeklinde çoğaldığı gözlemlenmiştir.

$8 \xrightarrow{180 \text{ dk.}} 64$

olduğundan bakteri sayısı 180 dakikada 3 kez 2 ye katlanmıştır. Böylece bakteri sayısı $\frac{180}{3} = 60$ dakikada bir kere 2 ye katlanmış olur. Her iki bölünme arasında geçen süre 60 dakikadır.
Buna göre başlangıçtaki bakteri sayısı, bekleme süresi, bölünme sayısı ve her iki bölünme arasında geçen süre göz önüne alınırsa

1. bölünmeden sonra oluşan bakteri sayısı $16 = 8 \cdot 2^{\frac{60}{60}}$
2. bölünmeden sonra oluşan bakteri sayısı $32 = 8 \cdot 2^{\frac{120}{60}}$
3. bölünmeden sonra oluşan bakteri sayısı $64 = 8 \cdot 2^{\frac{180}{60}}$ şeklindedir.

Buna göre

t : Beklenen süre (dk.)
K(t) : t süre sonundaki bakteri sayısı
C : Başlangıçtaki bakteri sayısı
m : Her iki bölünme arasında geçen süre olmak üzere

$K(t) = C \cdot 2^{\frac{t}{m}}$ modellemesi elde edilir.

b) $K(t) = C \cdot 2^{\frac{t}{m}}$ modellemesi kullanılarak her bir havuzdaki bakteri sayısının kaç saatte $40\,000$ ile $60\,000$ arasında bir sayıya ulaşacağı bulunmalıdır(t dk.).
A sitesinin havuz suyu için $C = 1$ ve $m = 40$ alınırsa

$40\,000 < 1 \cdot 2^{\frac{t}{40}} < 60\,000$

$40\,000 < 2^{\frac{t}{40}} < 60\,000$

$2^{15} = 32\,768$ ve $2^{16} = 65\,536$ olduğundan

$2^{15} < 2^{\frac{t}{40}} < 2^{16}$

$15 < \frac{t}{40} < 16$

$600 < t < 640$

olup bu sitenin havuzunun ilaçlanmasının ardından 10 ile 11 saat arasında bir süre geçtikten sonra tekrar ilaçlanması gerekir.

B sitesinin havuz suyu için $C = 8$ ve $m = 60$ alınırsa

$40\,000 < 8 \cdot 2^{\frac{t}{60}} < 60\,000$

$2^{15} < 2^{\frac{t+180}{60}} < 2^{16}$

ve $2^{15} = 32\,768$ ve $2^{16} = 65\,536$ olduğundan

$900 < t + 180 < 960$

$720 < t < 780$

olup bu sitenin havuzunun ilaçlanmasının ardından 12 ile 13 saat arasında bir süre geçtikten sonra tekrar ilaçlanması gerekir.

Yeşil Şehirler Örnek Çözüm Yaklaşımı

X ŞEHRİ KARBONDİOKSİT SALINIM DEĞERİ:

- B1 modelinin salınım değeri kilometre başına 122,5 g olmaktadır. X şehrinde B1 modeli araç sayısı 200 olduğundan ve her araç ortalama $1,4 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $122,5 \cdot 200 \cdot 1,4 \cdot 10^4 = \frac{35^2}{10} \cdot 2^2 \cdot 7 \cdot 10^5 = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7^3 \cdot 10^4 = 7^3 \cdot 10^6 = 343 \cdot 10^6$ g olur.
- B2 modelinin salınım değeri kilometre başına 102,4 g olmaktadır. X şehrinde B2 modeli araç sayısı 500 olduğundan ve her araç ortalama 10^4 kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $102,4 \cdot 500 \cdot 10^4 = \frac{32^2}{10} \cdot 5 \cdot 10^2 \cdot 10^4 = \frac{2^{10}}{2} \cdot 10^6 = 2^9 \cdot 10^6 = 512 \cdot 10^6$ g olur.
- C modelinin salınım değeri kilometre başına 80 g olmaktadır. X şehrinde C modeli araç sayısı 150 olduğundan ve her araç ortalama $1,25 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $80 \cdot 150 \cdot 1,25 \cdot 10^4 = 2^3 \cdot 10 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 5^3 \cdot 10^2 = 15 \cdot 10^7 = 150 \cdot 10^6$ g olur.
- D1 modelinin salınım değeri kilometre başına 129,6 g olmaktadır. X şehrinde D1 modeli araç sayısı 625 olduğundan ve her araç ortalama $0,5 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $129,6 \cdot 625 \cdot 0,5 \cdot 10^4 = \frac{36^2}{10} \cdot 5^4 \cdot 5 \cdot 10^3 = 2^4 \cdot 3^4 \cdot 5^5 \cdot 10^2 = 3^4 \cdot 5 \cdot 10^6 = 405 \cdot 10^6$ g olur.
- D2 modelinin salınım değeri kilometre başına 160 g olmaktadır. X şehrinde D2 modeli araç sayısı 600 olduğundan ve her araç ortalama $1,2 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $160 \cdot 600 \cdot 1,2 \cdot 10^4 = 2^5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 10^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 10^3 = 2^8 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 10^5 = 2^7 \cdot 3^2 \cdot 10^6 = 1152 \cdot 10^6$ g olur.
- Böylece X şehrinin toplam karbondioksit salınım değeri:
  $343 \cdot 10^6 + 512 \cdot 10^6 + 150 \cdot 10^6 + 405 \cdot 10^6 + 1152 \cdot 10^6 = 2562 \cdot 10^6$ g olarak bulunur.

Y ŞEHRİ KARBONDİOKSİT SALINIM DEĞERİ:

- B1 modelinin salınım değeri kilometre başına 122,5 g olmaktadır. Y şehrinde B1 modeli araç sayısı 600 olduğundan ve her araç ortalama $2 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $122,5 \cdot 600 \cdot 2 \cdot 10^4 = \frac{35^2}{10} \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 10^6 = 7^2 \cdot 5^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 10^5 = 3 \cdot 7^2 \cdot 10^7 = 147 \cdot 10^7 = 1470 \cdot 10^6$ g olur.
- B2 modelinin salınım değeri kilometre başına 102,4 g olmaktadır. Y şehrinde B2 modeli araç sayısı 100 olduğundan ve her araç ortalama $2,5 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $102,4 \cdot 100 \cdot 2,5 \cdot 10^4 = \frac{32^2}{10} \cdot 5^2 \cdot 10^5 = 2^{10} \cdot 5^2 \cdot 10^4 = 2^8 \cdot 10^6 = 256 \cdot 10^6$ g olur.
- C modelinin salınım değeri kilometre başına 80 g olmaktadır. Y şehrinde C modeli araç sayısı 250 olduğundan ve her araç ortalama 10^4 kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $80 \cdot 250 \cdot 10^4 = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 10^6 = 200 \cdot 10^6$ g olur.

- D1 modelinin salınım değeri kilometre başına 129,6 g olmaktadır. Y şehrinde D1 modeli araç sayısı 50 olduğundan ve her araç ortalama $0,25 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $129,6 \cdot 50 \cdot 0,25 \cdot 10^4 = \frac{36^2}{10} \cdot 5^3 \cdot 10^3 = 2^4 \cdot 3^4 \cdot 5^3 \cdot 10^2 = 2 \cdot 3^4 \cdot 10^5 = 162 \cdot 10^5 = 16,2 \cdot 10^6$ g olur.
- D2 modelinin salınım değeri kilometre başına 160 g olmaktadır. Y şehrinde D2 modeli araç sayısı 400 olduğundan ve her araç ortalama $0,9 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $160 \cdot 400 \cdot 0,9 \cdot 10^4 = 2^6 \cdot 3^2 \cdot 10^6 = 576 \cdot 10^6$ g olur.
- Böylece Y şehrinin toplam karbondioksit salınım değeri:
  $1470 \cdot 10^6 + 256 \cdot 10^6 + 200 \cdot 10^6 + 16,2 \cdot 10^6 + 576 \cdot 10^6 = 2518,2 \cdot 10^6$ g olarak bulunur.

Z ŞEHRİ KARBONDİOKSİT SALINIM DEĞERİ:

- B1 modelinin salınım değeri kilometre başına 122,5 g olmaktadır. Z şehrinde B1 modeli araç sayısı 400 olduğundan ve her araç ortalama $1,5 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $122,5 \cdot 400 \cdot 1,5 \cdot 10^4 = \frac{35^2}{10} \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 10^5 = 7^2 \cdot 5^2 \cdot 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 10^4 = 735 \cdot 10^6$ g olur.
- B2 modelinin salınım değeri kilometre başına 102,4 g olmaktadır. Z şehrinde B2 modeli araç sayısı 200 olduğundan ve her araç ortalama $1,25 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $102,4 \cdot 200 \cdot 1,25 \cdot 10^4 = \frac{32^2}{10} \cdot 2 \cdot 5^3 \cdot 10^4 = 2^{11} \cdot 5^3 \cdot 10^3 = 2^8 \cdot 10^6 = 256 \cdot 10^6$ g olur.
- C modelinin salınım değeri kilometre başına 80 g olmaktadır. Z şehrinde C modeli araç sayısı 125 olduğundan ve her araç ortalama $0,5 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $80 \cdot 125 \cdot 0,5 \cdot 10^4 = 2^3 \cdot 5^4 \cdot 10^4 = 5 \cdot 10^7 = 50 \cdot 10^6$ g olur.
- D1 modelinin salınım değeri kilometre başına 129,6 g olmaktadır. Z şehrinde D1 modeli araç sayısı 175 olduğundan ve her araç ortalama $1,5 \cdot 10^4$ kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $129,6 \cdot 175 \cdot 1,5 \cdot 10^4 = \frac{36^2}{10} \cdot 3 \cdot 5^3 \cdot 7 \cdot 10^3 = 2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^3 \cdot 7 \cdot 10^2 = 2 \cdot 3^5 \cdot 7 \cdot 10^5$
  $= 3402 \cdot 10^5 = 340,2 \cdot 10^6$ g olur.
- D2 modelinin salınım değeri kilometre başına 160 g olmaktadır. Z şehrinde D2 modeli araç sayısı 700 olduğundan ve her araç ortalama 10^4 kilometre yol yaptığından toplam salınım değeri:
  $160 \cdot 700 \cdot 10^3 = 2^4 \cdot 7 \cdot 10^7 = 112 \cdot 10^7 = 1120 \cdot 10^6$ g olur.
- Böylece Z şehrinin toplam karbondioksit salınım değeri:
  $735 \cdot 10^6 + 256 \cdot 10^6 + 50 \cdot 10^6 + 340,2 \cdot 10^6 + 1120 \cdot 10^6 = 2501,2 \cdot 10^6$ g olur.

Bulunan salınım değerleri $X = 2562 \cdot 10^6$, $Y = 2518,2 \cdot 10^6$, $Z = 2501,2 \cdot 10^6$ olmaktadır.

Karbondioksit salınım değerlerine göre yeşil şehirlerin sıralaması Z, Y, X olacaktır.

Otel Havuzlarında Bakteri Analizi ve İlaçlama Örnek Çözüm Yaklaşımı

1. Gün sonunda A tür bakteri 16, B tür bakteri 4 kat çoğalmaktadır. Bu durumda günlere göre bakterilerin artış sayıları için

	A	B
Başlangıçtaki bakteri sayısı	$16^0 \cdot 2^{10}$	$4^0 \cdot 4^8$
1. gün sonundaki bakteri sayısı	$16^1 \cdot 2^{10}$	$4^1 \cdot 4^8$
2. gün sonundaki bakteri sayısı	$16^2 \cdot 2^{10}$	$4^2 \cdot 4^8$
⋮	⋮	⋮
x. gün sonundaki bakteri sayısı	$16^x \cdot 2^{10}$	$4^x \cdot 4^8$ yazılır.

Alınan numunelerde A tür bakteri sayısının B tür bakteri sayısının 4 katına ulaştığı tespit edildiğinde havuz suyu boşaltıldığından

$16^x \cdot 2^{10} = 4 \cdot 4^x \cdot 4^8$ eşitliği yazılır.

Elde edilen üslü denklem çözülürse

$$16^x \cdot 2^{10} = 4 \cdot 4^x \cdot 4^8 \Rightarrow (2^4)^x \cdot 2^{10} = 2^2 \cdot (2^2)^x \cdot (2^2)^8$$
$$2^{4x} \cdot 2^{10} = 2^2 \cdot 2^{2x} \cdot 2^{16}$$
$$2^{4x+10} = 2^{2x+18}$$
$$4x + 10 = 2x + 18$$
$$2x = 8$$
$$x = 4$$ gün olarak bulunur.

İlk numune 30 Haziran Salı gün sonunda alındığı için 4 Temmuz Cumartesi günü yani 4. günün sonunda havuz boşaltılmalıdır.

2. Aynı tarihte saat 00.00 da ikinci havuzdan alınan numunede, 3 saat sonunda gelişimini tamamlayıp bir seferde 5 yeni yavru üreten 1 adet C tür yeni doğan bir bakteriye rastlandığı görülmüş, yapılan incelemede bu bakteri türünün yalnız bir kez yavruladığı, ömrünün doğumdan itibaren 5,5 saat olduğu tespit edilmişti.

Bu durumda aşağıdaki tablo oluşturulabilir.

Saat	Bakteri Sayısı	Bakterinin Durumu
00.00	$1 \cdot 5^0$	Yaşıyor.
03.00	$5^0 + 5^1$	Yaşıyor.
06.00	$5^1 + 5^2$	00.00 da görülen 1 adet yeni doğan yavru bakteri 06.00 dan önce ölür.
09.00	$5^2 + 5^3$	03.00 de yeni doğan 5^1 yeni yavru bakteri 09.00 dan önce ölür.
12.00	$5^3 + 5^4$	06.00 da yeni doğan 5^2 yeni yavru bakteri 12.00 den önce ölür.
15.00	$5^4 + 5^5$	09.00 da yeni doğan 5^3 yeni yavru bakteri 15.00 den önce ölür.
18.00	$5^5 + 5^6$	12.00 de yeni doğan 5^4 yeni yavru bakteri,18.00 den önce ölür.
21.00	$5^6 + 5^7$	15.00 de yeni doğan 5^5 yeni yavru bakteri 21.00 den önce ölür.
00.00	$5^7 + 5^8$	18.00 de yeni doğan 5^6 yeni yavru bakteri 24.00 den önce ölür.

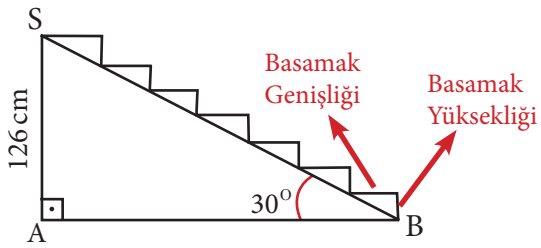
Bu durumda saat 00.00 itibariyle yaşayan C tür bakteri sayısı

$5^7 + 5^8 = 5^7 + 5 \cdot 5^7$

$= 5^7(1 + 5) = 6 \cdot 5^7 = 78125$ adet olur.

Bahçeli Ev Örnek Çözüm Yaklaşımı

a) Zemin kattan sahanlığa kadar yapılacak olan merdivenin basit modellemesi şu şekildedir:



$30^o - 60^o - 90^o$ dik üçgeninin özelliğinden dolayı AB doğru parçasının uzunluğu $126\sqrt{3}$ santimetre olur.

AB doğru parçası, sahanlığa kadar yapılacak olan merdivenin basamak genişliklerinin toplamına eşit olacaktır.

Sahanlık da dâhil basamak sayısı x olsun. Sahanlığa kadar yapılacak olan merdivenin basamak sayısı $x - 1$ olur. Basamak genişliği b olmak üzere $x \cdot b = 126\sqrt{3}$ tür. Soruda basamak genişliğinin 28 cm ile 35 cm arasında olması istenmektedir. Buradan $28 < b < 35$ yazılır.

Denklemde b yalnız bırakılırsa $b = \frac{126\sqrt{3}}{x}$ olur. Eşitsizlik düzenlenirse

$$28 < \frac{126\sqrt{3}}{x} < 35$$

$$\frac{1}{35} < \frac{x}{126\sqrt{3}} < \frac{1}{28}$$

$$\frac{126\sqrt{3}}{35} < x < \frac{126\sqrt{3}}{28} \text{ bulunur.}$$

Basamak sayısı tam sayı olacağından x sayısı bir tam sayıdır.

x sayısının hangi aralıkta olduğunu bulmak için $\sqrt{3}$ sayısının yaklaşık değeri bulunmalıdır. $\sqrt{3} \cong 1,73205$ olduğundan

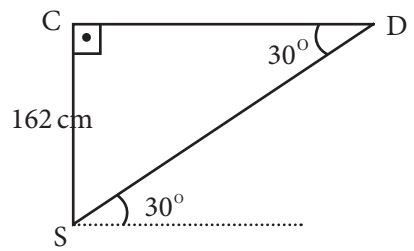
$$\frac{126\sqrt{3}}{35} \cong 6,23$$

$$\frac{126\sqrt{3}}{28} \cong 7,79$$ olarak hesaplanır.

O hâlde $6,23 < x < 7,79$ eşitsizliğinden x in tam sayı değeri 7 olarak bulunur. Zemin kattan sahanlığa kadar 6 basamak olacaktır.

$x \cdot b = 126\sqrt{3}$ denkleminde x yerine 7 yazılırsa $b = \frac{126\sqrt{3}}{7}$ santimetre olarak bulunur.

Aynı işlemler sahanlıktan birinci kata yapılacak olan merdiven için de uygulanır. Şeklin modellemesi şu şekilde olur:



$30^o - 60^o - 90^o$ dik üçgeninin özelliğinden dolayı CD doğru parçasının uzunluğu $162\sqrt{3}$ santimetre olur.

CD doğru parçası, sahanlıktan birinci kata yapılacak olan merdivenin basamak genişliklerinin toplamına eşit olacaktır.

Birinci katın zemini de dâhil basamak sayısı y olsun. Sahanlıktan birinci kata yapılacak olan merdivenin basamak sayısı $y - 1$ olur. Basamak genişliği b olmak üzere $y \cdot b = 162\sqrt{3}$ tür.

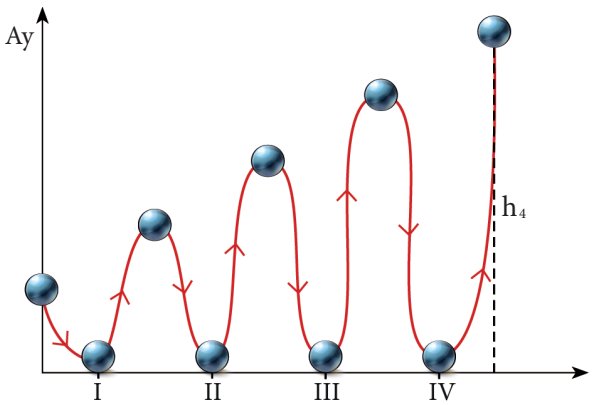
Basamak genişliği $b = \frac{126\sqrt{3}}{7}$ santimetre bulunduğundan $y = \frac{162\sqrt{3}}{\frac{126\sqrt{3}}{7}} = 9$ basamak olur. O hâlde sahanlıktan birinci kata $9 - 1 = 8$ basamak yapılır.

Yapılacak olan merdivende toplam basamak sayısı $(x - 1) + (y - 1) + 1 = 6 + 8 + 1 = 15$ olacaktır.

b) Yapılan merdivenin eğim açısı ve zeminden 1. kata kadar olan uzaklığın sabit, basamakların genişliğinin 28 cm ile 35 cm arasında sınırlı olması yapılacak olan merdivenin basamak sayısının da sabit olmasına neden olur. Basamakların yüksekliklerinin sabit ya da birbirinden farklı olması verilen şartlar (merdivenin eğim açısı, zemin ile 1. kat arası uzaklık ve basamak genişliği) altında basamak sayısını değiştirmez.

Yer Çekimi Kuvveti Örnek Çözüm Yaklaşımı

a)



Topun Ay'ın yüzeyine bırakıldığı yükseklik $a = (0,6)^{16}$ m olmak üzere

$h_1 = \sqrt{a} = (0,6)^8$

$h_2 = \sqrt{\sqrt{a}} = (0,6)^4$

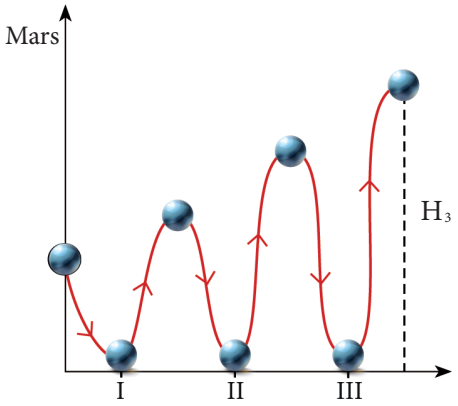
$h_3 = \sqrt{\sqrt{\sqrt{a}}} = (0,6)^2$

$h_4 = \sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{a}}}} = 0,6$

$0,6 = m^{\frac{8}{27}}$

$m = (0,6)^{\frac{27}{8}}$ bulunur.

Bu durumda top Mars'ın yüzeyine $0,6^{\frac{27}{8}}$ m yükseklikten bırakılmıştır.



Topun Mars'ın yüzeyine bırakıldığı yükseklik m olmak üzere

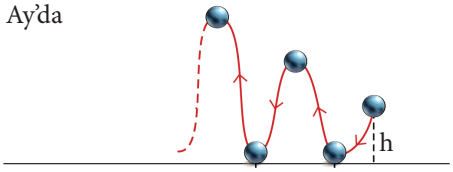
$H_1 = m^{\frac{2}{3}}$

$H_2 = m^{\frac{4}{9}}$

$H_3 = m^{\frac{8}{27}}$

Ay ve Mars yüzeyine bırakılan cismin yüksekliği h olsun.

Ay'da



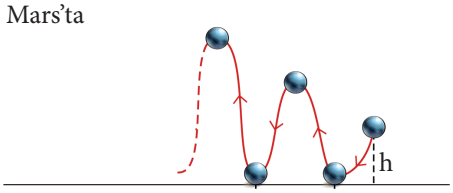
1. çarpmadan sonra $\sqrt{h}$ kadar
2. çarpmadan sonra $\sqrt{\sqrt{h}}$ kadar
3. çarpmadan sonra $\sqrt{\sqrt{\sqrt{h}}}$ kadar

$\vdots$

n. çarpmadan sonra $\underbrace{\sqrt{\ldots\sqrt{h}}}_{\text{n tane}}$

$\sqrt[2^n]{h}$ kadar yükselir.

Mars'ta



1. çarpmadan sonra $\sqrt[3]{h^2}$
2. çarpmadan sonra $\sqrt[3]{\left(\sqrt[3]{h^2}\right)^2} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{h^4}}$
3. çarpmadan sonra $\sqrt[3]{\left(\sqrt[3]{\sqrt[3]{h^4}}\right)^2} = \sqrt[27]{h^8}$

$\vdots$

n. çarpmadan sonra $\sqrt[3^n]{h^{2^n}}$ kadar yükselir.

b) g_y: Dünyadaki yer çekimi ivmesi
g_a: Ay'daki yer çekimi ivmesi
g_m: Mars'taki yer çekimi ivmesi

$$g_y = G \cdot \frac{M_y}{R_y^2}$$

$$g_y = 6{,}673 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{5{,}97 \cdot 10^{24}}{(6{,}37 \cdot 10^6)^2}$$

$$g_y = 9{,}817 \text{ m/s}^2 \text{ dir.}$$

$g_a = G \cdot \frac{M_a}{R_a^2}$ den $M_a = 7{,}32 \cdot 10^{22}$ kilogramdır.

$g_m = G \cdot \frac{M_m}{R_m^2}$ den $R_m = 3{,}389 \cdot 10^6$ metredir.

Gezegenlerde yer çekimi ivmeleri farklı olduğu için topun ağırlığı da farklı olmaktadır. Kütle değişmediği için ağırlıklar yer çekimi kuvveti ile doğru orantılıdır.

$$\frac{g_y}{g_a} = \frac{9{,}817}{1{,}62} \cong \frac{6}{1}$$

$$\frac{g_y}{g_m} = \frac{9{,}817}{3{,}711} \cong \frac{264}{100}$$

Dünyada kütlesi 72 kg olan uzay aracı 1'in ağırlığı 706,104 N, Ay' daki ağırlığı x, Mars'taki ağırlığı y olsun.

$$\frac{g_y}{g_a} = \frac{6}{1} = \frac{706{,}104}{x} \Rightarrow x = 117{,}684 \text{ N}$$

$$\frac{g_y}{g_m} = \frac{264}{100} = \frac{706{,}104}{y} \Rightarrow y = 267{,}463 \text{ N}$$

Kütlesi 64 kg olan uzay aracı 2'nin ağırlığı 627,48 N, Ay' daki ağırlığı p, Mars'taki ağırlığı q olsun.

$\frac{g_y}{g_a} = \frac{6}{1} = \frac{627,648}{p} \Rightarrow p = 104,608\ N$

$\frac{g_y}{g_m} = \frac{264}{100} = \frac{627,648}{q} \Rightarrow q = 237,745\ N$ olur.

Dünya'da kütlesi x kg olan bir cismin Mars ve Ay' daki ağırlıklarını veren bağıntı $g_y = 6g_a = \frac{264}{100} g_m$ şeklinde bulunur.

Deneme Sınavları Örnek Çözüm Yaklaşımı

T : Türkçe sınavı
M : Matematik sınavı
F : Fen bilimleri sınavı

1. Sınav Dönemi (7 gün)							1. ara 15 gün	2. Sınav Dönemi (7 gün)							2. ara 15 gün	3. Sınav Dönemi (7 gün)							...	10. Sınav Dönemi (7 gün)							
T			M			F	...	T			M			F	...	T			M			F	...	T			M			F

10 sınav dönemi 70 gün, 10 sınav arası (9 ara) 135 gün, sınava hazırlık süreci 205 gündür.
11 Aralık'ta başlayan matematik kursuna Ahmet'in 4 günde bir gitmesi düşünülüyor.
Ahmet 11, 15, 19, … , 203. yani (4m + 3). günlerde matematik kursuna gidecektir. (1 < m)
12 Aralık'ta başlayan fen bilimleri kursuna Ahmet'in 5 günde bir gitmesi düşünülüyor.
Ahmet 12, 17, 22, …, 202. yani (5f + 2). günlerde fen bilimleri kursuna gidecektir. (1 < f)

Matematik kurs sayısı $= \left[\frac{(203 - 11)}{4}\right] + 1 = 49$

Fen bilimleri kurs sayısı $= \left[\frac{(202 - 1)}{5}\right] + 1 = 39$ dur.

Matematik ve fen bilimleri kurslarının çakıştığı günler
$Ç = (4m + 3) = (5f + 2)$ eşitliğinde her iki tarafa 13 eklenirse
$Ç + 13 = 4(m + 4) = 5(f + 3)$ olur.
Buradan $Ç + 13 = OKEK(4k, 5k) = 20 \cdot k$ bulunur.
$Ç = 20 \cdot k - 13$ üncü günlerde matematik ve fen bilimleri kursları çakışır. (1<k)
27, 47, 67, 87, 107, 127, 147, 167, 187. günlerde kurslar çakıştığı için Ahmet matematik kursunu tercih etmiştir.
x sınav dönem sayısı olmak üzere
22 (x − 1) + 1 ile 22 (x − 1) + 7 günleri arası sınav dönemlerine denk gelmektedir. Bu günlere denk geldiğinde matematik ve fen bilimleri kurslarına gitmemiştir.

2. Sınav Dönemi	3. Sınav Dönemi	4. Sınav Dönemi	5. Sınav Dönemi	6. Sınav Dönemi	7. Sınav Dönemi	8. Sınav Dönemi	9. Sınav Dönemi	10. Sınav Dönemi
23...29	45...51	67...73	89...95	111...117	133...139	155...161	177...183	199...205

Sınav dönemine denk gelen matematik kurs günleri ={23, 27, 47, 51, 67, 71, 91, 95, 111, 115, 135, 139, 155, 159, 179, 183, 199, 203} 18 tanedir.

Sınav dönemine denk gelen fen bilimleri kurs günleri ={27, 47, 67, 72, 92, 112, 117, 137, 157, 177, 182, 202} 12 tanedir.

Ahmet, 49 matematik kursunun 18 tanesi sınav dönemine denk geldiği için bu günlerde matematik kursuna gidememiştir.
$49 - 18 = 31$ defa matematik kursuna gitmiştir.
39 fen bilimleri kursunun 12 tanesi sınav dönemine denk geldiği için, 9 tanesi de matematik kursu ile çakıştığı için bu kurslara gidememiştir. Hem sınav dönemiyle hem de matematik kursuyla çakışan günler {27, 47 ve 67.} ortak olduğu için gidemediği kurs sayısı toplam kurs sayısından iki kez çıkarılmıştır.
Bu üç kurs tekrar ilave edilirse $39 - 12 - 9 + 3 = 21$ defa fen bilimleri kursuna gitmiştir.

Mahallemizin Vefa Sosyal Destek Grubu Gençleri Örnek Çözüm Yaklaşımı

1. Tuna 2, Tolga 4 ve Tülay 5 günde bir Hasan amcayı ziyaret etmektedir. Üçü birlikte $EKOK(2, 4, 5) = 20$ günde bir birlikte ziyaret ederler.

İkinci kez birlikte ziyaret 7 Eylül Pazartesi günü gerçekleştiğinden üçüncü ziyaret 20 gün sonra $20 = 7 \cdot 2 + 6$ eşitliğinden

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
0	1	2	3	4	5	6

27 Eylül Pazar günü olur. Emre 3, Eray 5 ve Erdem 6 gün arayla ziyaretlerini gerçekleştirdiğinden

Emre ilk ziyaretini 30 Eylül Çarşamba,

Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba
0	1	2	3

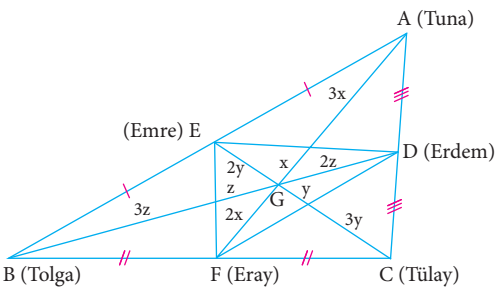
Eray ilk ziyaretini 2 Ekim Cuma,

Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
0	1	2	3	4	5

Erdem ilk ziyaretini 3 Ekim Cumartesi günü yapar.

Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi
0	1	2	3	4	5	6

2. Hasan amcanın evi Tuna, Tolga ve Tülay'ın evlerini ikişer ikişer birleştiren doğrusal yolların oluşturduğu üçgenin kenarortaylarının kesişme noktası ve Emre'nin evi Tuna ile Tolga'nın, Eray'ın evi Tolga ile Tülay'ın, Erdem'in evi Tülay ile Tuna'nın evleri arasındaki en kısa yolun orta noktasında olacak şekilde verilmiştir.



Kenarortayların kesişim noktası üçgenin ağırlık merkezi olduğundan Hasan amca, Tuna, Tolga, Tülay, Emre, Eray ve Erdem'in evlerinin konumu için üsteki şekil çizilir. Emre 3, Eray 5 ve Erdem 6 günde bir Hasan amcayı ziyaret etmektedir. Üçü birlikte $EKOK(3, 5, 6) = 30$ günde bir birlikte ziyaret ederler.
Bu zaman diliminde Emre $\longrightarrow \frac{30}{3} = 10$, Eray $\longrightarrow \frac{30}{5} = 6$, Erdem $\longrightarrow \frac{30}{6} = 5$ ziyaret gerçekleştirmiş olur.

Verilen şekle göre Emre'nin katettiği en kısa mesafe (gidiş dönüş) $\longrightarrow 2 \cdot (10 \cdot 2y)$ dir.

Buradan $2 \cdot (10 \cdot 2y) = 3\,km = 3000\,m \Rightarrow y = 75\,m$ bulunur.
Bu durumda Emre'nin evinin Hasan amcanın evine olan uzaklığı $2 \cdot y = 2 \cdot 75\,m = 150\,m$ olur.
Benzer düşünce ile Eray'ın katettiği en kısa mesafe (gidiş dönüş) $\longrightarrow 2 \cdot (6 \cdot 2x)$ dir.
Buradan $2 \cdot (6 \cdot 2x) = 3{,}6\,km = 3600\,m \Rightarrow x = 150\,m$ bulunur.
Bu durumda Eray'ın evinin Hasan amcanın evine olan uzaklığı $2 \cdot x = 2 \cdot 150\,m = 300\,m$ olur.
Aynı şekilde Erdem'in katettiği en kısa mesafe (gidiş dönüş) $\longrightarrow 2 \cdot (5 \cdot 2z)$ dir.
Buradan $2 \cdot (5 \cdot 2z) = 4{,}5\,km = 4500\,m \Rightarrow z = 225\,m$ bulunur.
Bu durumda Erdem'in evinin Hasan amcanın evine olan uzaklığı $2 \cdot z = 2 \cdot 225\,m = 450\,m$ olur.

(Yöntem: Emre, Eray ve Erdem'in evleri ABC üçgeninin kenar orta noktalarındadır. Bir üçgende kenarortaylar üçgenin içinde bir noktada kesişir. Bu nokta (Hasan amcanın evi) ABC üçgeninin ağırlık merkezidir. Ağırlık merkezi kenarortayı köşeye 2 birim, kenara 1 birim oranında böler. Tuna, Tolga ve Tülay'ın Hasan amcanın evine (ağırlık merkezine) olan uzaklıkları bilinirse Emre, Eray ve Erdem'in evlerinin Hasan amcanın evine olan uzaklıkları ağırlık merkezi ve kenarortay kuralı ile de bulunabilir.)

Spor Aktiviteleri Örnek Çözüm Yaklaşımı

Ayşe'nin ağırlığını 79 kilogramdan 77 kilograma indirmesi için $79 - 77 = 2$ kg yağ yakması gerekir. 1 gr yağ için yaklaşık 8 ile 10 kalori arasında harcaması gerekiyorsa 2000 gr yağ için yaklaşık 16 000 ile 20 000 kalori arasında harcaması gerekir.

1. Yürüyüş Yapmak

1. Tablo

	Süre (dk.)	Yakılan Kalori
1. hafta	90	360
2. hafta	120	480
3. hafta	150	600

Yürüyüş egzersizi sırasında Ayşe'nin ne kadar sürede kaç kalori yaktığı haftaya göre 1. Tablo'daki gibi devam eder.
h: hafta sayısı olmak üzere
h hafta sonunda yakılan kalori
$360 + (360 + 120 \cdot 1) + (360 + 120 \cdot 2) + \ldots + (360 + 120 \cdot h)$ kadardır.

$$360 + (\underbrace{360 + 360 + 360 + \ldots + 360}_{\text{h tane}}) + 120 \cdot (1 + 2 + 3 + \ldots + h)$$

$360 + 360 \cdot h + 120 \cdot h \cdot \dfrac{(h+1)}{2}$ olur.

$16\,000 < 360 + 360 \cdot h + 60 \cdot h \cdot (h+1) < 20\,000$

$15\,640 < 360 \cdot h + 60 \cdot h \cdot (h+1) < 19\,640$

$\dfrac{1564}{6} < 6 \cdot h + h \cdot (h+1) < \dfrac{1964}{6}$

$260{,}6 < h \cdot (h+7) < 327{,}3$ olur.

Bu aralığı sağlayan h değeri 14 olup toplam süre 15 haftadır.

2. Voleybol Oynamak

2. Tablo

	Süre (dk.)	Yakılan Kalori
1. hafta	90	450
2. hafta	120	600
3. hafta	150	750

Voleybol oynayarak Ayşe'nin ne kadar sürede kaç kalori yaktığı haftaya göre 2. Tablo'daki gibi devam eder.

h hafta sonunda yakılan kalori

$450 + (450 + 150 \cdot 1) + (450 + 150 \cdot 2) + \ldots + (450 + 150 \cdot h)$ kadardır.

$450 + (\underbrace{450 + 450 + 450 + \ldots + 450}_{h \text{ tane}}) + 150 \cdot (1 + 2 + 3 + \ldots + h)$

$450 + 450 \cdot h + 150 \cdot h \cdot \frac{(h+1)}{2}$ olur.

$16\,000 < 450 + 450 \cdot h + 150 \cdot h \cdot \frac{(h+1)}{2} < 20\,000$

$15\,550 < 450 \cdot h + 75 \cdot h \cdot (h+1) < 19\,550$

$\frac{15\,550}{75} < 6 \cdot h + h \cdot (h+1) < \frac{19\,550}{75}$

$207{,}3 < h \cdot (h+7) < 260{,}6$ olur.

Bu aralığı sağlayan h değeri 12 ve 13' tür. Toplam süre 13 ve 14 hafta olur. İlk olarak hedeflediği kilo aralığına 13. haftada ulaşır.

3. Bisiklete Binmek

3. Tablo

	Süre (dk.)	Yakılan Kalori
1. hafta	90	540
2. hafta	120	720
3. hafta	150	900

Bisiklete binerek Ayşe'nin ne kadar sürede kaç kalori yaktığı haftaya göre 3. Tablo'daki gibi devam eder.

h hafta sonunda yakılan kalori

$540 + (540 + 180 \cdot 1) + (540 + 180 \cdot 2) + \ldots + (540 + 180 \cdot h)$ kadardır.

$540 + (\underbrace{540 + 540 + 540 + \ldots + 540}_{h \text{ tane}}) + 180 \cdot (1 + 2 + 3 + \ldots + h)$

$540 + 540 \cdot h + 180 \cdot h \cdot \frac{(h+1)}{2}$ olur.

$16\,000 < 540 + 540 \cdot h + 180 \cdot h \cdot \frac{(h+1)}{2} < 20\,000$

$15\,460 < 540 \cdot h + 90 \cdot h \cdot (h+1) < 19\,460$

$\frac{15\,460}{90} < 6 \cdot h + h \cdot (h+1) < \frac{19\,460}{90}$

$171{,}7 < h \cdot (h+7) < 216{,}2$ olur.

Bu aralığı sağlayan h değeri 11 olup toplam süre 12 haftadır.

Koronavirüs Örnek Çözüm Yaklaşımı

Grafikte verilen bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tarih	Test Sayısı	Yeni Vaka Sayısı	R_0 Değeri
15 Nisan	27 900	934	1,02
16 Nisan	28 200	938	1,03
17 Nisan	32 100	971	1,03
18 Nisan	39 600	976	1,04
19 Nisan	43 400	1012	1,04
20 Nisan	43 600	1016	1,05
21 Nisan	44 500	1040	1,05
22 Nisan	45 100	1051	1,05
23 Nisan	46 600	1080	1,06

Vaka sayılarına göre R_0 değeri değiştiğinden vaka sayıları arasındaki farkı sabit tutacak şekilde aşağıdaki gibi bir vaka aralığı belirleyelim:

$[935,\ 973] \rightarrow 1{,}03$

$[974,\ 1012] \rightarrow 1{,}04$

$[1013,\ 1051] \rightarrow 1{,}05$

$[1052,\ 1090] \rightarrow 1{,}06$

Her R_0 değerinde vaka sayıları arasındaki farkın 39 olduğunu kabul edersek R_0 değerinin 1,09 olması için

$1052 + 3 \cdot 39 = 1169$

$1090 + 3 \cdot 39 = 1207$

olduğundan vaka sayısı en az 1169, en çok da 1207 olmalıdır.

Vaka sayısı $[1169,\ 1207]$ aralığında olduğunda R_0 değeri yaklaşık olarak 1,09 dur.

Vaka sayısının test sayısına oranı ilk üç günde yaklaşık olarak %3 iken sonraki günlerde %2 civarındadır. Test sayısını artırdığımızda vaka sayısı aynı hızla artmamaktadır. Belli bir yerden sonra vaka sayısının test sayısına oranının aynı olduğunu kabul edelim. Bu oranı yaklaşık %2,3 alalım.

$\frac{1169}{\text{test sayısı}} = \frac{2{,}3}{100}$ test sayısı yaklaşık olarak en az 50 826,

$\frac{1207}{\text{test sayısı}} = \frac{2{,}3}{100}$ test sayısı yaklaşık en çok 52 478 olur.

$[50\,826,\ 52\,478]$ aralığında bir sayıda PCR testi yapıldığında R_0 1,09 değerine ulaşılabilir ve ilave tedbirler alınabilir.

Yakıt Tüketimi Örnek Çözüm Yaklaşımı

Benzinli otomobil için verilen bilgiler kullanıldığında her 100 kilometre için benzinli otomobilin tükettiği yakıt miktarı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

1. Tablo

Benzinli Otomobil	Şehir İçi Kullanım	Şehirler Arası Kullanım
Klimalı Kullanım	a+b-3 litre	a litre
Klimasız Kullanım	a+b-3,5 litre	b litre

Benzinli otomobil şehir içinde klimasız olarak 60 kilometre ve şehirler arasında klimalı olarak 180 kilometre kullanıldığında 16,62 litre yakıt tükettiğinden $\frac{a+b-3,5}{100}\cdot 60+\frac{a}{100}\cdot 180=16,62$ denklemi bulunur. Denklem düzenlenir ve $24a+6b=187,2$ denklemine ulaşılır. (1. denklem)
Otomobil şehir içinde klimalı olarak 120 kilometre ve şehirler arasında klimasız olarak 45 kilometre kullanıldığında 13,32 litre yakıt tükettiğinden $\frac{a+b-3}{100}\cdot 120+\frac{b}{100}\cdot 45=13,32$ denklemi bulunur. Denklem düzenlenir ve $120a+165b=1692$ denklemine ulaşılır. (2. denklem)
1. ve 2. denklemler ortak çözülürse $a=6,4$ litre ve $b=5,6$ litre olarak bulunur. Tabloda a ve b değerleri yerine yazılınca oluşan yeni tablo şu şekildedir:

2. Tablo

Benzinli Otomobil	Şehir İçi Kullanım	Şehirler Arası Kullanım
Klimalı Kullanım	9 litre	6,4 litre
Klimasız Kullanım	8,5 litre	5,6 litre

Tablodaki her 100 kilometrede tüketilen yakıt miktarından yola çıkarak Defne Hanım bir ayda katettiği mesafeye göre benzinli otomobil ile
$(9\cdot 4+6,4\cdot 3+8,5\cdot 2+5,6)\cdot 6,75=77,8\cdot 6,75=525,15$ Türk lirası yakıt tüketir.
Dizel otomobil için verilen tablo şu şekilde doldurulsun.

3. Tablo

Dizel Otomobil	Şehir İçi Kullanım	Şehirler Arası Kullanım
Klimalı Kullanım	6,5 litre	x litre
Klimasız Kullanım	x + 1 litre	4,8 litre

Dizel otomobil şehirler arasında klimalı olarak 80 kilometre ve klimasız olarak 330 kilometre kullanıldığında 119 liralık yakıt tükettiğinden $\left(\frac{x}{100}\cdot 80+\frac{4,8}{100}\cdot 330\right)\cdot 5,95=119$ denklemi elde edilir. Denklem çözülürse $x=5,2$ litre olarak bulunur. Tabloda x değeri yerine yazıldığında oluşan yeni tablo şu şekildedir:

4. Tablo

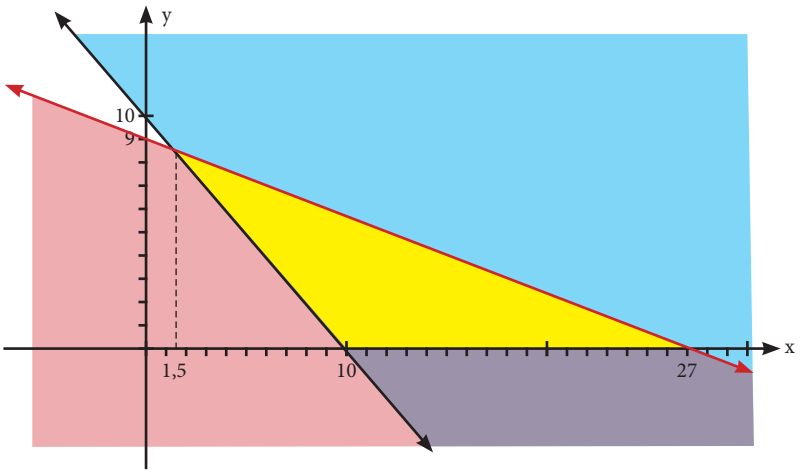
Dizel Otomobil	Şehir İçi Kullanım	Şehirler Arası Kullanım
Klimalı Kullanım	6,5 litre	5,2 litre
Klimasız Kullanım	6,2 litre	4,8 litre

Tablodaki her 100 kilometrede tüketilen yakıt miktarından yola çıkarak Defne Hanım bir ayda katettiği mesafeye göre dizel otomobil ile
$(6,5\cdot 4+5,2\cdot 3+6,2\cdot 2+4,8)\cdot 5,95=58,8\cdot 5,95=349,86$ Türk lirası yakıt tüketir.

İndirim Günleri Örnek Çözüm Yaklaşımı

Bluz sayısı x, pantolon sayısı y olsun.
Deniz Hanım en az 10 parça ürün almak istediğinden $x + y \geq 10$ olmalıdır.
Deniz Hanım bu alışveriş için en fazla 270 Türk lirası ayırdığı için toplam alışveriş tutarı $10x + 30y \leq 270$ olur.
Buradan;

$$\left.\begin{array}{l} x + y \geq 10 \\ 10x + 30y \leq 270 \end{array}\right\}$$ Eşitsizlik sistemi elde edilerek bu sistem grafik üstünde aşağıdaki gibi gösterilir.



Koordinat sisteminde görülen sarı bölgede kalan tüm noktalar Deniz Hanım'ın alabileceği bluz ve pantolon sayılarının olduğu tüm sayı ikililerini göstermektedir. Pantolon ve bluz sayısı tam sayı olacağından, Deniz Hanım sarı bölgede bulunan tüm tam sayı ikililerinden birini tercih ederek alışverişini istediği koşullara uygun şekilde gerçekleştirebilir.

Kurban Bayramı Örnek Çözüm Yaklaşımı

Tabloda görüldüğü üzere keçi fiyatlarında Kurban Bayramı' nın birinci günü bayram öncesine göre 2017 yılında %15, 2018 yılında %25, 2019 yılında ise %20 indirim olmuştur. Bu üç yılda fiyatlar bayramın birinci günü bayram öncesine göre ortalama %20 düşmüştür. Buna göre 2020 yılında bayram öncesi 1250 Türk lirası olan keçi fiyatları bayramın birinci günü ortalama %20 indirim ile $1250 - \left(1250 \cdot \frac{20}{100}\right) = 1000$ Türk lirası olur.

Koç fiyatlarında bayramın birinci günü bayram öncesine göre 2017 yılında %30, 2018 yılında %20, 2019 yılında ise %25 indirim olmuştur. Bu üç yılda fiyatlar bayramın birinci günü bayram öncesine göre ortalama %25 düşmüştür. Buna göre 2020 yılında bayram öncesi 2000 Türk lirası olan koç fiyatları bayramın birinci günü ortalama %25 indirim ile $2000 - \left(2000 \cdot \frac{25}{100}\right) = 1500$ Türk lirası olur.

Keçi sayısı x, koç sayısı y olsun.

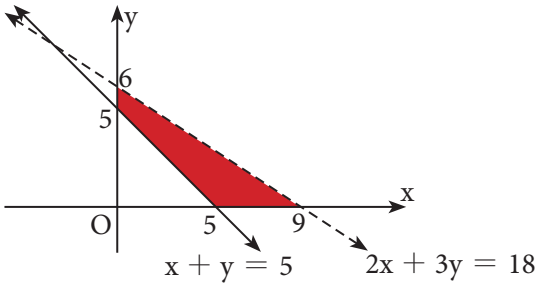
Dirmilli ailesi en az 5 kurbanlık almayı planladığı için $x + y \geq 5$ olmalıdır.

Dirmilli ailesi kurbanlıklar için 9000 Türk lirasından az bütçe ayırdığı için toplam alışveriş tutarı
$1000 \cdot x + 1500 \cdot y < 9000$
$2 \cdot x + 3 \cdot y < 18$ olur.

Buradan

$$\left.\begin{array}{l} x + y \geq 5 \\ 2 \cdot x + 3 \cdot y < 18 \end{array}\right\}$$ eşitsizlik sistemi elde edilir.

Bu eşitsizlik sistemi grafik üzerinde aşağıdaki gibi gösterilir.



Dirmilli ailesinin büyükleri alacakları keçi ve koç sayılarına göre
5 keçi için $5 \cdot 1000 = 5000$ Türk lirası
5 keçi ve 1 koç için $5 \cdot 1000 + 1 \cdot 1500 = 6500$ Türk lirası
5 keçi ve 2 koç için $5 \cdot 1000 + 2 \cdot 1500 = 8000$ Türk lirası
6 keçi için $6 \cdot 1000 = 6000$ Türk lirası
6 keçi ve 1 koç için $6 \cdot 1000 + 1 \cdot 1500 = 7500$ Türk lirası
7 keçi için $7 \cdot 1000 = 7000$ Türk lirası
7 keçi ve 1 koç için $7 \cdot 1000 + 1 \cdot 1500 = 8500$ Türk lirası
8 keçi için $8 \cdot 1000 = 8000$ Türk lirası
5 koç için $5 \cdot 1500 = 7500$ Türk lirası
4 keçi 1 koç için $4 \cdot 1000 + 1 \cdot 1500 = 5500$ Türk lirası
4 keçi 2 koç için $4 \cdot 1000 + 2 \cdot 1500 = 7000$ Türk lirası
4 keçi 3 koç için $4 \cdot 1000 + 3 \cdot 1500 = 8500$ Türk lirası
3 keçi 2 koç için $3 \cdot 1000 + 2 \cdot 1500 = 6000$ Türk lirası
3 keçi 3 koç için $3 \cdot 1000 + 3 \cdot 1500 = 7500$ Türk lirası
2 keçi 3 koç için $2 \cdot 1000 + 3 \cdot 1500 = 6500$ Türk lirası
2 keçi 4 koç için $2 \cdot 1000 + 4 \cdot 1500 = 8000$ Türk lirası
1 keçi 4 koç için $1 \cdot 1000 + 4 \cdot 1500 = 7000$ Türk lirası
1 keçi 5 koç için $1 \cdot 1000 + 5 \cdot 1500 = 8500$ Türk lirası ödeme yapabilirler.

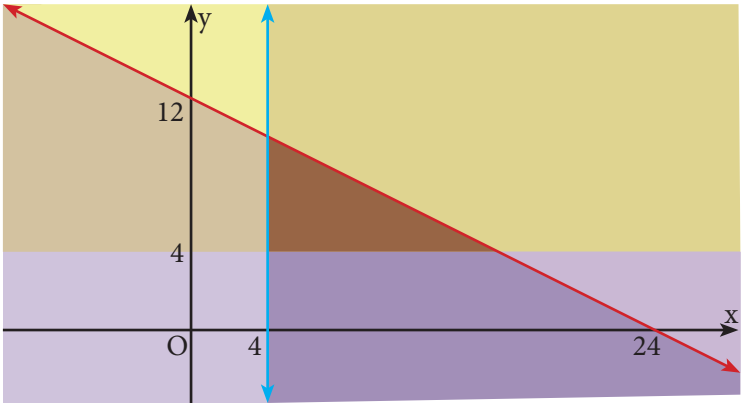
Nöbet Ücreti Örnek Çözüm Yaklaşımı

1.
Bir ayda tutulan 10 saatlik nöbet sayısı x, bir ayda tutulan 20 saatlik nöbet sayısı y olsun.

Havva Hemşire'nin ayda en az dörder kez 10 ve 20 saatlik nöbet tutma zorunluluğu olduğundan
$x \geq 4$ ve $y \geq 4$ olmalıdır.
Havva Hemşire ayda en fazla 240 saat nöbet tutabildiği için $10x + 20y \leq 240$ olur. Buradan

$$\left.\begin{array}{l} x \geq 4 \\ y \geq 4 \\ 10x + 20y \leq 240 \end{array}\right\}$$ eşitsizlik sistemi elde edilir.

Bu sistem grafik üzerinde aşağıdaki gibi gösterilir.



Koordinat sistemindeki kahverengi bölgede kalan tüm noktalar Havva Hemşire'nin ay içinde tutabileceği 10 ve 20 saatlik nöbet sayılarının olduğu tüm sayı ikililerinin kümesidir. A kümesi bu sayı ikililerinin kümesi olmak üzere
A = {(4,4), (4,5), (4,6), (4,7), (4,8), (4,9), (4,10), (5,4), (5,5), (5,6), (5,7), (5,8), (5,9), (6,4), (6,5), (6,6), (6,7), (6,8), (6,9), (7,4), (7,5), (7,6), (7,7), (7,8), (8,4), (8,5), (8,6), (8,7), (8,8), (9,4), (9,5), (9,6), (9,7), (10,4), (10,5), (10,6), (10,7), (11,4), (11,5), (11,6), (12,4), (12,5), (12,6), (13,4), (13,5), (14,4), (14,5), (15,4), (16,4)} şeklindedir.

Buna göre Havva Hemşire bu sayı ikililerinden birini tercih ederek nöbetlerini tutabilir.

2.
Havva Hemşire, her 10 saatlik nöbet için 120 Türk lirası, her 20 saatlik nöbet için 260 Türk lirası ek ücret alacaktır. Bu yüzden; 20 saatlik nöbet sayısı ne kadar fazla ise maaşı o kadar yüksek olacaktır.

Grafiğe göre Havva Hemşire 10 saatlik 4 nöbet, 20 saatlik 10 nöbet tutması durumunda
$4 \cdot 120 + 10 \cdot 260 = 480 + 2600 = 3080$ Türk lirası ek ücret alacaktır.
Böylece 4500 Türk lirası sabit ücret aldığı için bir ay için alabileceği maaş en fazla
$4500 + 3080 = 7580$ Türk lirası alacaktır.

Oyuncak Seçimi Örnek Çözüm Yaklaşımı

Ali'nin yaşı 6, Beril'in yaşı 9 olarak verilmiştir. Can'ın yaşı c, Doruk'un yaşı d olarak tanımlansın.
Ali ile Can arasındaki yaş farkının 1'den büyük olduğu biliniyor fakat hangisinin yaşının büyük olduğu bilinmediğinden yaş farkı mutlak değer olarak yazılmalıdır. Buna göre

$|6 - c| > 1$

$6 - c > 1$ veya $c - 6 > 1$

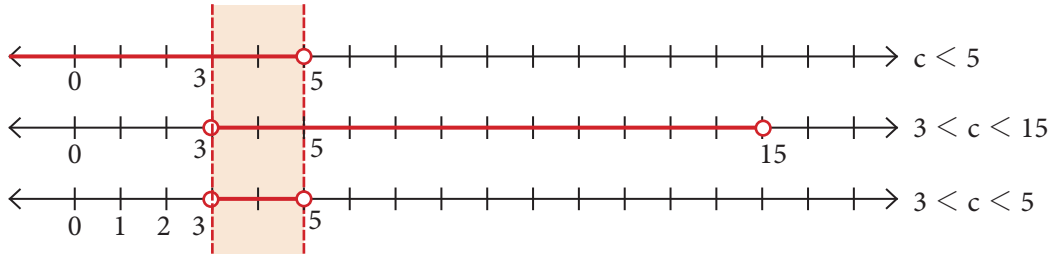
$5 > c$ veya $c > 7$ olmalıdır. Fakat Can'ın yaşının 7 den küçük olduğu bilindiğinden $c<5$ olur.
Can ile Beril arasındaki yaş farkının 6'dan küçük olduğu biliniyor fakat hangisinin yaşının büyük olduğu bilinmediğinden yaş farkı mutlak değer olarak yazılmalıdır. Buna göre

$|9 - c| < 6$

$-6 < 9 - c < 6$

$-15 < -c < -3$ eşitsizliğinden $3 < c < 15$ bulunur.

Böylece c sayısı ile ilgili elde edilen eşitsizliklerin ortak çözümü sayı doğrusunda gösterilirse



Çözüm kümesi $(3,5)$ olduğundan Can'ın yaşı 4 olur.
Ali ile Doruk arasındaki yaş farkının 3'ten büyük olduğu biliniyor fakat hangisinin yaşının büyük olduğu bilinmediğinden yaş farkı mutlak değer olarak yazılmalıdır. Buna göre

$|d-6|>3$

$d-6>3$ veya $6-d>3$

$d>9$ veya $3>d$ olmalıdır.

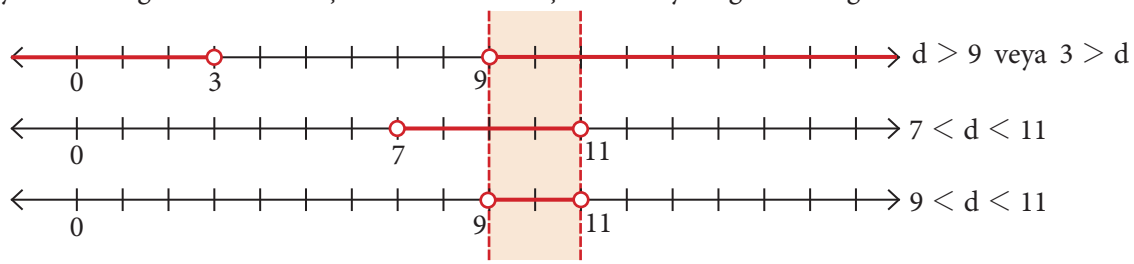
Doruk ile Beril arasındaki yaş farkının 2'den küçük olduğu biliniyor fakat hangisinin yaşının büyük olduğu bilinmediğinden yaş farkı mutlak değer olarak yazılmalıdır. Buna göre

$|d-9|<2$

$-2<d-9<2$

$7<d<11$ bulunur.

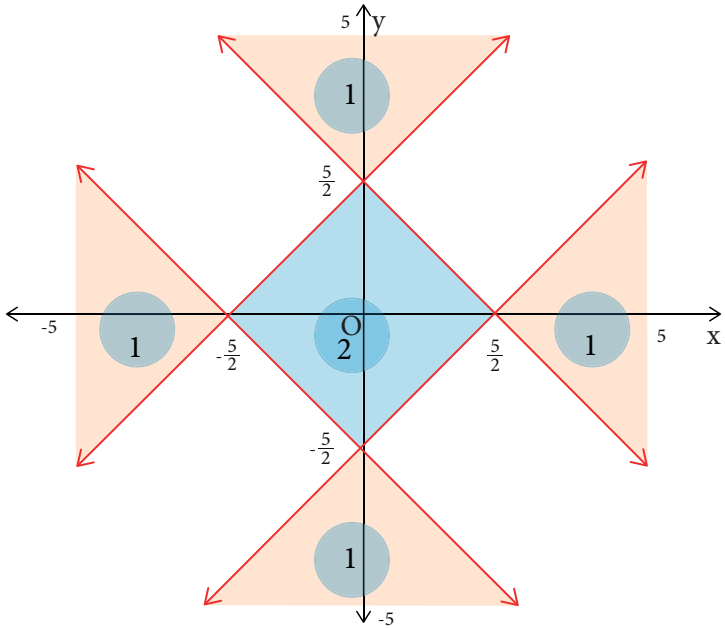
Böylece d ile ilgili elde edilen eşitsizliklerin ortak çözümü sayı doğrusunda gösterilirse



Çözüm kümesi $(9,11)$ olduğundan Doruk'un yaşı 10 olur.
Kemal amca torunlarından Can için alternatif olarak oluşturulan oyuncak listesinden hareketli robotlar, meslek setleri, hafıza oyun kartları veya tren setlerinden herhangi birini seçebilir. Doruk için ise yabancı dil oyunları veya dijital çizim tabletinden birini seçebilir.

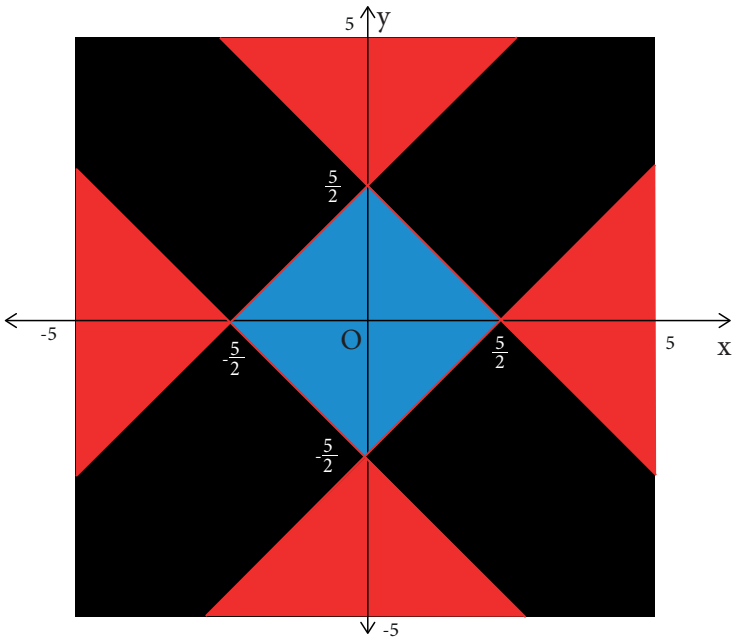
Kumaş Boyama Örnek Çözüm Yaklaşımı

Eksenlere olan uzaklıkları farkı 2,5 metre ya da daha fazla olan noktaları ifade eden
$|x|-|y|\geq 2,5$ ve $|y|-|x|\geq 2,5$
eşitsizliklerini, verilen grafikteki 1 numaralı alanlar sağlarken
eksenlere olan uzaklıkları toplamı 2,5 metre ya da daha az olan noktaları ifade eden
$|x|+|y|\leq 2,5$ eşitsizliğini grafikteki 2 numaralı alan sağlamaktadır.



Grafikteki alanlar koordinat düzlemi ile eşleştirilmiş düzleme yerleştirilen bir kenarı 10 metre olan kare şeklindeki kumaşta gösterilip renklendirme tamamlandığında aşağıdaki desen oluşmuştur.

1.



Şekildeki mavi bölge bir kenarı $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ metre olan bir kare olup alanı $\frac{25}{2} = 12{,}5$ m² dir.
Kırmızı bölge yüksekliği $\frac{5}{2}$ m ve tabanı 5 m olan birbirine eş 4 tane üçgenden oluşmaktadır. Kırmızı bölgelerin toplam alanı 25 m² dir. Bu durumda 100 m² lik kumaştan geriye kalan 62,5 m² lik alan siyah ile boyanmıştır.

2.
Bir çadır kumaşının boyanması ortalama 15 dakika sürdüğüne ve makinelerin günlük çalışma süresi 9 saat olduğuna göre pazar günleri çalışmayan fabrikanın bir haftada boyadığı kumaş sayısı,
$\frac{6 \cdot 9 \cdot 60}{15} = 216$ bulunur.

Her bir m^2 kumaş için 0,1 litre boya gerektiğinden ve bir çadır kumaşı 100 m^2 olduğundan bir kumaş için 10 litre boya, 216 kumaş için $216 \cdot 10 = 2160$ litre boya gerekir. Boyama sırasındaki %10 luk fire oranı da dikkate alınırsa haftalık boya ihtiyacı $\frac{x \cdot 90}{100} = 2160$
$x = 2400$ litre olur.

100 m^2 lik kumaşın 12,5 m^2 si kırmızı, 25 m^2 si mavi ve geriye kalan 62,5 m^2 si siyah boya ile boyandığından, kırmızı boya miktarı toplam boya ihtiyacının %12,5 i olur. Bu miktar $\frac{2400 \cdot 12,5}{100} = 300$ litredir.

Mavi boya miktarı toplam boya ihtiyacının %25 i olduğundan kırmızı boya miktarının iki katı olan 600 litredir. Bu durumda siyah boya ihtiyacı $2400 - (300 + 600) = 1500$ litre olacaktır.

Dokuma Tezgâhları Örnek Çözüm Yaklaşımı

18 tane halının x tanesini ustalar, $18 - x$ tanesini de kalfalar dokusun. $\frac{3 \cdot x}{4 \cdot (18 - x)} = \frac{3}{5}$ orantısından $x = 8$ bulunur. O halde 8 tane halıyı ustalar, 10 tane halıyı kalfalar dokur.
3 usta bir halıyı 10 günde dokuduğundan ve ayda 20 gün çalıştıklarından 3 usta ayda 2 halı dokur. Bu durumda ustaların dokuduğu 8 halı 12 usta tarafından dokunur.
Benzer şekilde 4 kalfa bir halıyı 10 günde dokuduğundan ve ayda 20 gün çalıştıklarından 4 kalfa ayda 2 halı dokur. Bu durumda kalfaların dokuduğu 10 halı 20 kalfa tarafından dokunur. Bu durumda Hasan Bey'in iş yerinde 12 usta ve 20 kalfa çalışmaktadır.

1 ayda halı dokuma oranı $\frac{\text{Ustalar}}{\text{Kalfalar}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ olur. Aylık sipariş sayısının 27 adet olması durumunda 27 adet halının a tanesini ustalar $27 - a$ tanesini de kalfalar dokusun.
$\frac{a}{27 - a} = \frac{4}{5}$ orantısından $a = 12$ bulunur. Son durumda 12 tane halıyı ustalar, 15 tane halıyı kalfalar dokur.

12 usta	8 halı dokursa
t usta	12 halı dokur

doğru orantısından $t = 18$ bulunur.

20 kalfa	10 halı dokursa
k kalfa	15 halı dokur

doğru orantısından $k = 30$ bulunur.
Sonuç olarak Hasan Bey'in iş yerinde 12 usta ve 20 kalfa bulunduğundan usta ve kalfa sayısını arttırarak 6 yeni usta ve 10 yeni kalfa işe alması gerekmektedir.

Liseler Arası Koşu Yarışı Örnek Çözüm Yaklaşımı

1. Tablo' daki bilgilerden yararlanarak sporcuların boyları ve adım uzunlukları arasındaki ilişki aşağıdaki gibi bulunur.

Ahmet' in boyu 172 cm ve adım uzunluğu 73 cm olduğu için

$$\frac{\text{Adım uzunluğu}}{\text{Boy uzunluğu}} = \frac{73}{172} \cong 0,42 \text{ olur.}$$

Mehmet' in boyu 168 cm ve adım uzunluğu 71 cm olduğu için

$$\frac{\text{Adım uzunluğu}}{\text{Boy uzunluğu}} = \frac{71}{168} \cong 0,42 \text{ olur.}$$

Cemil' in boyu 178 cm ve adım uzunluğu 75 cm olduğu için

$$\frac{\text{Adım uzunluğu}}{\text{Boy uzunluğu}} = \frac{75}{178} \cong 0,42 \text{ bulunur.}$$

Genel olarak bir koşucunun koşarken attığı bir adımın uzunluğu, boyunun uzunluğunun yaklaşık %42 si kadardır.

2. Tablo' da verilen bilgilerden faydalanarak Ali, Murat ve Hasan' ın 100 metreyi koşarken attığı adım sayısı ve bir adımı ortalama kaç saniyede attığı aşağıdaki gibi bulunur.

1.

Ali, 100 metreyi ortalama

$$\frac{11,02 + 11,15 + 12,20 + 11,46 + 11,35 + 12,24 + 11,18 + 11,36 + 12,25 + 11,52}{10} = 11,573$$

saniyede koşar.

Ali' nin bir adımının uzunluğu $170 \cdot \frac{42}{100} = 71,4$ cm olarak bulunur.

Ali, 100 m koşuda y_1 adım atmış olsun.

1 adım — 0,714 m

y_1 — 100 m

doğru orantısından

$$y_1 = \frac{100}{0,714} \cong 140 \text{ adım bulunur.}$$

Ali, bir adımı ortalama t_1 saniyede atmış olsun.

100 m — 11,573 sn.

0,714 m — t_1

doğru orantısından

$$t_1 = \frac{11,573 \cdot 0,714}{100} \cong 0,082 \text{ saniye olarak bulunur.}$$

2.

Murat, 100 metreyi ortalama

$$\frac{11,35 + 11,58 + 10,57 + 11,25 + 12,08 + 11,49 + 12,53 + 11,24 + 12,56 + 11,34}{10} = 11,599$$

saniyede koşar.

Murat' ın bir adımının uzunluğu $175 \cdot \frac{42}{100} = 73,5$ cm olarak bulunur.

Murat, 100 m koşuda y_2 adım atmış olsun.

1 adım — 0,735 m

y_2 — 100 m

doğru orantısından

$$y_2 = \frac{100}{0,735} \cong 136 \text{ adım bulunur.}$$

Murat, bir adımı ortalama t_2 saniyede atmış olsun.

100 m — 11,599 sn.
0,735 m — t_2
doğru orantısından

$t_2 = \dfrac{11,599 \cdot 0,735}{100} \cong 0,085$ saniye olarak bulunur.

3.

Hasan, 100 metreyi ortalama

$$\frac{10,46 + 11,03 + 10,50 + 12,23 + 11,29 + 11,35 + 11,06 + 12,04 + 11,56 + 11,23}{10} = 11,275$$

saniyede koşar.

Hasan'ın bir adımının uzunluğu $180 \cdot \dfrac{42}{100} = 75,6$ cm olarak bulunur.

Hasan, 100 m koşuda y_3 adım atmış olsun.

1 adım — 0,756 m
y_3 — 100 m
doğru orantısından

$y_3 = \dfrac{100}{0,756} \cong 132$ adım bulunur.

Hasan, bir adımı ortalama t_3 saniyede atmış olsun.

100 m — 11,275 sn.
0,756 m — t_3
doğru orantısından

$t_3 = \dfrac{11,275 \cdot 0,756}{100} \cong 0,085$ saniye olarak bulunur.

Ayakkabı Örnek Çözüm Yaklaşımı

Öncelikle tablonun tam olarak doldurulabilmesi için ayakkabıların santimetre cinsinden uzunluklarının bulunarak bu uzunlukların üçer fazlaları kutuların boyları yerine yazılmalıdır.

1. Tablo: Kadın Ayakkabı Numara Tablosu

Türkiye	Amerika	İngiltere	Japonya
34	4,5	2	21,5 cm
34,5	5	2,5	22 cm
35	5,5	3	22,5 cm

2. Tablo Erkek Ayakkabı Numara Tablosu

Türkiye	Amerika	İngiltere	Japonya
38	5,5	5	23,5 cm
38,5	6	5,5	24 cm
39	6,5	6	24,5 cm

Yukarıda verilen tablolarda bulunan numaralar arasında doğrusal ilişki bulunduğundan her 0,5 büyüklüğündeki değişim 4 ülkenin de ayakkabı numarasını eşit olarak değiştirmektedir. Örneğin Amerika 4,5 numara kadın ayakkabısı 21,5 cm ise 6,5 numara kadın ayakkabısı $21,5 + 4 \cdot 0,5 = 23,5$ şeklinde bulunur. Yani her 0,5 numara büyüme santimetre cinsinden 0,5 cm büyümeye karşılık gelmektedir.

Buna göre Mehmet Bey'in
annesinin ayakkabısı 9 numara = 26 cm,
kız kardeşinin ayakkabısı 4,5 numara = 24 cm,
babasının ayakkabısı = 27 cm,
erkek kardeşinin ayakkabısı 43 numara = 28,5 cm olur.

	Annesinin ayakkabısının kutusu	Kız kardeşinin ayakkabısının kutusu	Babasının ayakkabısının kutusu	Erkek kardeşinin ayakkabısının kutusu
Eni	20	20	25	25
Boyu	29	27	30	31,5
Yüksekliği	18	18	18	18
Desisi	$\frac{20 \cdot 29 \cdot 18}{3000} = 3,48$	$\frac{20 \cdot 27 \cdot 18}{3000} = 3,24$	$\frac{25 \cdot 30 \cdot 18}{3000} = 4,50$	$\frac{25 \cdot 31,5 \cdot 18}{3000} = 4,725$
İçinde Ayakkabı Varken Ağırlığı (Kg)	0,3	0,3	0,4	0,5
Kargo Ücreti	$3,48 \cdot 5 = 17,4$	$3,24 \cdot 5 = 16,2$	$4,5 \cdot 5 = 22,5$	$4,725 \cdot 5 = 23,625$

Toplam kargo ücreti $17,4 + 16,2 + 22,5 + 23,625 = 79,725$ Türk lirası tutar ve cebindeki 70 Türk lirası yetersizdir.

Bursluluk Örnek Çözüm Yaklaşımı

Eşit ağırlık bölümü öğrenci sayısı en az x olsun.

$x \cdot \frac{10}{100} = 25,a$ $\qquad$ $x \cdot \frac{25}{100} = 63,b$

$x = 25,a$ $\qquad$ $x \cdot \frac{63b0}{25} = 252 + 10,b$

$a = 2$ ve $b = 0$ için

$x_{\text{en az}} = 252$ kişi

Sayısal bölüm öğrenci sayısı en az y olsun.

$y \cdot \frac{7}{100} = 10,c$ $\qquad$ $y \cdot \frac{16}{100} = 24,d$

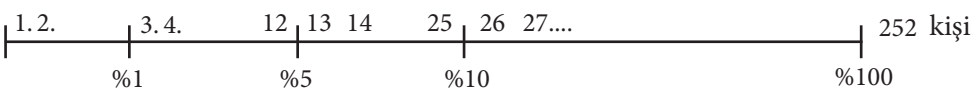
$7y = 10c0$ $\qquad$ $y = \frac{24d0}{16}$

$d = 0$ ve $c = 5$ için $\qquad$ $y = 150 + \frac{10d}{16}$

$y = 150$ kişidir.

Toplam $x + y = 402$ kişi sınava girmiştir.

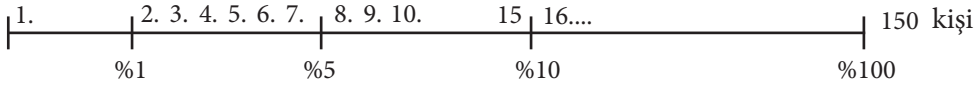
Eşit Ağırlık Bölümü



İlk %1'lik dilimde 2 kişi vardır. 2 kişi %100 burs kazanmıştır.
İlk %5'lik dilimde 12 kişi vardır. $12-2=10$ kişi %30 burs kazanmıştır.
İlk %10'luk dilimde 25 kişi vardır. $25-12=13$ kişi %20 burs kazanmıştır.

Eşit Ağırlık Bölümü	%1	%5	%10
Öğrenci Sayısı	2	10	13

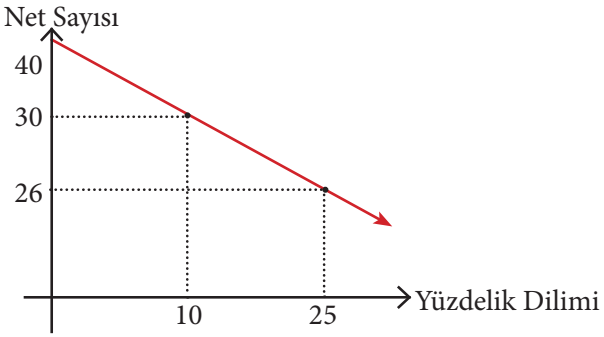
Sayısal Bölüm



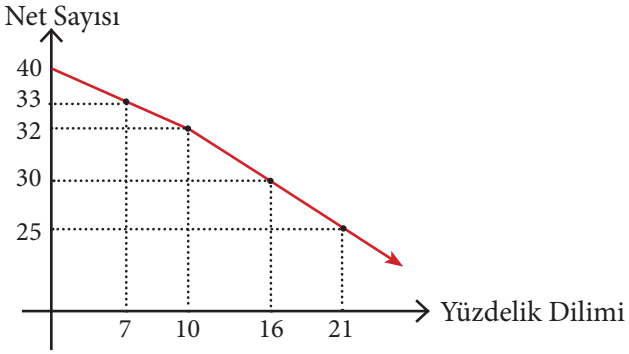
İlk %1'lik dilimde 1 kişi vardır. 1 kişi %100 burs kazanmıştır.
İlk %5'lik dilimde 7 kişi vardır. 7 − 1 = 6 kişi %30 burs kazanmıştır.
İlk %10'luk dilimde 15 kişi vardır. 15 − 7 = 8 kişi %20 burs kazanmıştır.

Sayısal Bölüm	%1	%5	%10
Öğrenci Sayısı	1	6	8

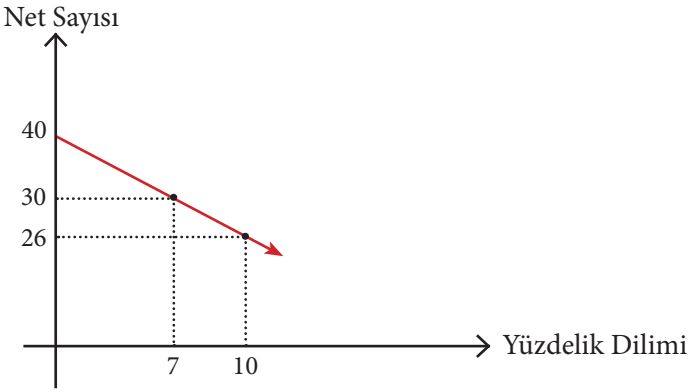
Türkçe



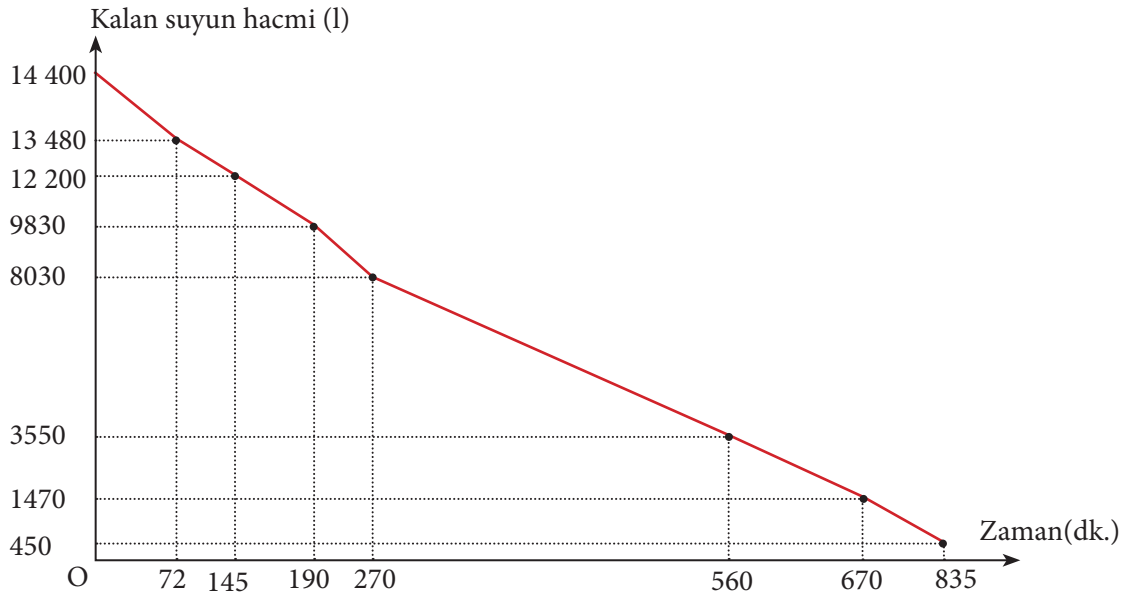
Matematik



Fen Bilimleri



Su Deposu Örnek Çözüm Yaklaşımı



Başlangıçta depoda bulunan suyun hacmi, $10 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 90 = 14\,400$ litredir.

1. Saat 12.30 ile 17.20 arasındaki bir zamanda su seviyesi 5000 litre olmuştur.
Bu zaman aralığında(12.30 - 17.20) depodan 1 dakikada kullanılan su miktarını hesaplayalım.
Sular kesildikten 270 dakika sonra depodaki su miktarı 8030 litre, 560 dakika sonra 3550 litredir.
290 dakikada depodan 4480 litre su kullanılmış olduğundan 1 dakikada yaklaşık olarak
$\frac{8030 - 3550}{560 - 270} = \frac{4480}{290} \cong 15$ litre su kullanılmış olur.
Saat 12.30 da su seviyesi 8030 litredir.
12.30 dan t dakika sonra su seviyesi 5000 litre olsun.
$8030 - 5000 = 3030$ litre suyun kullanılması gerekmektedir.
15 litre su 1 dakikada kullanılıyorsa 3030 litre su yaklaşık 202 dakikada kullanılır.
12.30 dan 202 dakika sonra saat 15.52 de depoda kalan suyun hacmi yaklaşık olarak 5000 litre civarındadır.

2. Sular kesildikten 670 dakika sonra su tüketim miktarı azalmaktadır.
165 dakikada 1020 lt su kullanılırsa 1 dakikada yaklaşık olarak
$\frac{1470 - 450}{835 - 670} = \frac{1020}{165} \cong 6$ litre su kullanılır.
450 litre suyun kullanılması için $\frac{450}{6} = 75$ dakika zaman geçmelidir.
450 litre su yaklaşık olarak 75 dakika sonra biterek depo boşalacaktır.
21.55 ten 75 dakika sonra yani saat 23.10 civarında depodaki su bitecektir.

Kilo Kontrolü Örnek Çözüm Yaklaşımı

Cenk, Dilek, Eren, Ayşe ve Sude için boy ölçüleri sırasıyla 173 cm, 170 cm, 155 cm, 150 cm ve 147 cm olarak tabloya yazılır. Cenk 173 cm olduğundan ideal kilo aralığı 56-71 kg, Dilek 170 cm olduğundan ideal kilo aralığı 54-69 kg, Eren 155 cm olduğundan ideal kilo aralığı 45-57 kg, Ayşe 150 cm olduğundan ideal kilo aralığı 42-52 kg ve Sude 147 cm olduğundan ideal kilo aralığı 41-52 kg olur.

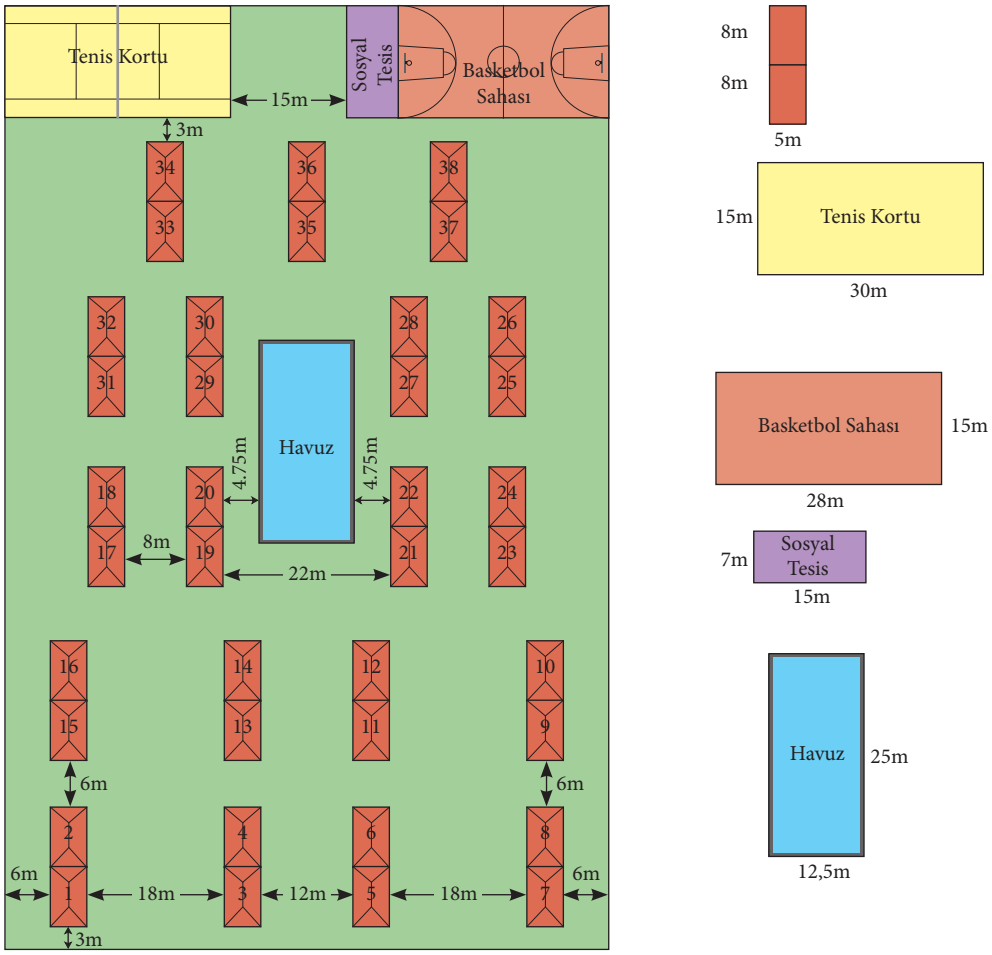
- Ayşe' nin ideal kilo aralığına girebilmesi için en az 2 kilo alması gerektiğinden Ayşe 40 kg olmalıdır. Boya göre ideal kilo hesaplama tablosuna bakıldığında Ayşe 150 cm boy ile 40 kg olduğundan zayıf durumdadır.
- 3. tartıda tartılan kişinin kilosu 44 kg ve ideal kilodadır. Ayşe'nin kilosunu 40 kg bulduğumuza göre 3. tartıda tartılan ve 44 kg olan Sude'dir.
- Sude'nin 3 numaralı tartıda tartıldığını bulduğumuza göre Dilek ve Ayşe, 1 veya 2 numaralı tartılarda tartılmıştır. Dilek 1 numaralı tartıda tartılmadığına göre 2 numaralı tartıda tartılmıştır. Bu durumda Ayşe de 1 numaralı tartıda tartılmıştır.
- Eren'in ideal kilo aralığı 45-57 kg ve ideal kiloda olması için en az 15 kilo vermesi gerektiğinden Eren $57 + 15 = 72$ kg ağırlığındadır. Boya göre ideal kilo hesaplama tablosuna bakıldığında Eren 155 cm boy ile 72 kg olduğundan obez durumundadır.
- Dilek'in kilosu d ve Cenk'in kilosu c olsun. Cenk ve Eren' in kiloları toplamı, Dilek, Ayşe ve Sude' nin kiloları toplamından 4 kg fazla olduğundan $c + 72 = d + 84 + 4$ olur. Buradan $c = d + 16$ elde edilir.

Dilek ideal kilo sınırında olduğundan kilosu 54 ya da 69 kg olmalıdır. Dilek 54 kg ise Cenk $54 + 16 = 70$ kg olur. Bu durumda en ağır kişi 72 kg ile Eren olduğundan 4. tartı ile tartılmış olması gerekir. Ancak 4. tartıyı kullanan kişinin obez olmadığı bilindiğinden bu kişi Eren olamaz. O hâlde Dilek 69 kg olmalı ve Cenk $69 + 16 = 85$ kg olmalıdır. Bu durumda Cenk' in ideal kilo hesaplama tablosundan kilolu durumda olduğu görülür. Böylece 4. tartı ile Cenk ve 5. tartı ile Eren tartılmıştır.

Buna göre tablo aşağıdaki şekilde doldurulur.

	Boy (cm)	Kilo (kg)	Durum	İdeal Kilo Aralığı	Tartı Numarası
Sude	147	44	İdeal	41-52 kg	3
Ayşe	150	40	Zayıf	42-52 kg	1
Eren	155	72	Obez	45-57 kg	5
Dilek	170	69	İdeal	54-69 kg	2
Cenk	173	85	Kilolu	56-71 kg	4

Manzaram Deniz Sitesi Örnek Çözüm Yaklaşımı



Proje taslağı hazırlanırken aşağıdaki adımlar takip edilmiştir:

- Belediyenin talep ettiği arazi: $10\,000 \cdot \frac{35}{100} = 3500\ \text{m}^2$ dir.
- Siteye kalan arazi: $10\,000 - 3500 = 6500\ \text{m}^2$ dir.
- Sitenin kullanabileceği kapalı alan $6500 \cdot \frac{25}{100} = 1625\ \text{m}^2$ dir.
- Sosyal tesise en az $100\ \text{m}^2$ verilirse evler için $1525\ \text{m}^2$ alan kalır.
- Yapılacak ikiz evlerin toplam taban alanı $80\ \text{m}^2$ olduğundan $\frac{1525}{80} = 19{,}06$ bulunur. Yani kalan kapalı alana 19 ikiz ev sığar.
- $19 \cdot 80 = 1520\ \text{m}^2$ bulunur yani $5\ \text{m}^2$ kapalı alan evlerden artar. Bu alan sosyal tesise ilave edilir. Böylece sosyal tesis $105\ \text{m}^2$ olur.
- Evlerin her biri arasında ve sitenin kumsal tarafında olmayan sınırları ile evler arasında en az 6 m mesafe bırakılmıştır. Sitenin kumsal tarafındaki sınırları ile evler arasındaki mesafe 3 metredir.

Hangisi Kârlı Örnek Çözüm Yaklaşımı

Seyfettin Bey'in yapacağı yatırım için iki seçenek vardır: Altın veya dolar ya da ev alacaktır.

1. seçenek olarak parası ile altın veya dolar alırsa altının gramının ocak ayı başında 250 Türk lirasından aralık ayı sonunda 280 Türk lirasına ulaşması nedeniyle yıllık getirisi %12, doların ocak ayı başında 5,00 Türk lirasından aralık ayı sonunda 5,80 Türk lirasına ulaşması nedeniyle yıllık getirisi %16 olmaktadır. Altın veya doların yıllık periyotlardaki getirisinin aynı oranda olduğu kabul edilirse Seyfettin Bey'in $200\,000$ Türk lirasını dolara yatırması daha kârlı olacağından 3 yıl sonundaki toplam parası $200\,000 \cdot \left(\frac{108}{100}\right)^3 = 251\,942$ Türk lirası olacaktır.

2. seçenek olarak parası ile ev satın almayı düşünebilir. Evin değeri 300 000 Türk lirası olduğundan elindeki parayı 300 000 Türk lirasına tamamlamak için 100 000 Türk lirası kredi çekerek yıllık %10 basit faiz oranıyla toplamda 130 000 Türk lirası olarak 3 yılda geri ödeyecektir. Kredi ödemesi bittiğinde evi toplam $330\,000$ Türk lirasına mal etmiş olur.

Kiracıdan 1. yıl için 12 000 Türk lirası, 2. yıl için 13 200 ve 3. yıl için 14 520 Türk lirası aldığından bu kiraları biriktirirse 39720 Türk lirası kira birikimi olacaktır. Kira getirisini biriktirmeyip her yıl dolar alıp biriktirirse

birinci yıl ödenen kira 3 yılın sonunda $12\,000 \cdot \left(\frac{108}{100}\right)^3 \cong 15\,116$ Türk lirası

ikinci yıl ödenen kira 2 yılın sonunda $13\,200 \cdot \left(\frac{108}{100}\right)^2 \cong 15\,396$ Türk lirası

üçüncü yıl ödenen kira o yılın sonunda $14\,520 \cdot \frac{108}{100} \cong 15\,681$ Türk lirası

ve evin toplam kira getirisi yaklaşık olarak 46 193 Türk lirası olur. Ödenen kiraların biriktirilmeden dolara yatırılıp değerlendirilmesinin daha kârlı olduğu görülmektedir.

3 yıl sonunda evin değeri ise $300\,000 \cdot \left(\frac{115}{100}\right)^3 = 456\,262$ Türk lirası olur.

Evin değeri ile kira getirisi toplandığında $456\,262 + 46\,193 = 502\,455$ Türk lirası ve
Bu miktardan alınan kredinin 130 000 TL faizi çıkarılırsa $502\,455 - 130\,000 = 372\,455$ Türk lirası olur.

Seyfettin Bey'in 200 000 TL olan parası ev alırsa $372\,455$ Türk lirasına, dolar alırsa $251\,942$ Türk lirasına ulaşmış olur. Seyfettin Bey'in miras kalan parası ile ev alması daha kârlı bir yatırım olacaktır.

Geleneksel Halı Dokuma Örnek Çözüm Yaklaşımı

Günlük 8 saat çalışma ile birinci motifi içeren halılar 15 günde, ikinci motifi içeren halılar 12 günde bitmektedir. Buna göre 15 ile 12 nin en küçük ortak katı olan 60 gün üzerinden hesaplama yapıldığında birinci motifi içeren halılardan 4 adet, ikinci motifi içeren halılardan 5 adet dokunduğu görülmektedir. Bu halıların alanları ile 60 günde dokunabilen halı sayısı çarpılıp toplam kaç m^2 halı dokunduğu bulunur. Bu sonuç 1000 ile çarpılarak halıların dokunması için atölye sahibinin çalışanlara verdiği toplam para bulunur. Bulunan sonuç, o halıların dokunmasında çalışan işçilerin sayısına bölünerek bir kişiye düşen ücret miktarı elde edilir.

Buna göre birinci motifi içeren halıları dokuyan her bir işçiye 60 gün için ödenen ücret;

$\frac{(3 \cdot 2) \cdot 4 \cdot 1000}{4} = 6000$ Türk lirası, ikinci motifi içeren halıları dokuyan her bir işçiye 60 gün için ödenen ücret $\frac{(2 \cdot 1) \cdot 5 \cdot 1000}{2} = 5000$ Türk lirası olur. Bu durumda Esra Hanım düşüncesinde haklıdır. Atölye sahibi, ikinci motifi içeren halıları dokuyan her bir işçiye 60 günlük çalışmaları karşılığı

6000 Türk lirası verirse ücret adaletsizliğini gidermiş olur. Bunun için bu halıların 1 m^2 si için ödediği ücreti artırmalıdır. Atölye sahibinin, ikinci motifi içeren halıların 1 m^2 si için ödemesi gereken yeni ücret x olmak üzere

$$\frac{(2\cdot 1)\cdot 5\cdot x}{2} = 6000$$

$$5x = 6000$$

$$x = 1200 \text{ Türk lirası olur.}$$

Bu durumda yeni ücretlendirme aşağıdaki tabloda verildiği gibi olmalıdır.

Halı Tipleri	1 m^2 için ödenecek ücret
1. motifi içeren 3m x 2m boyutlarındaki halılar	1000 Türk lirası
2. motifi içeren 2m x 1m boyutlarındaki halılar	1200 Türk lirası

Diğer bir çözüm yaklaşımı olarak atölye sahibi ücret eşitliğini sağlayabilmek için 2. motifi içeren halıları dokuyan her bir işçiye 60 günde bir 1000 Türk lirası hediye çeki de verebilir.

Sağlıklı Zayıflıyoruz Örnek Çözüm Yaklaşımı

1. Ahmet Bey 1. derece obez olduğundan VKİ değerini bu aralığa uygun olarak 33 seçelim.

Bu durumda Ahmet Bey'in mevcut kilosu yaklaşık olarak

$33\cdot(1{,}75)^2 \cong 101$ kg bulunur.

Hedeflenen kilosu için ideal kilo aralığına uygun olarak seçilen VKİ değeri 24 alınırsa

$24\cdot(1{,}75)^2 = 73{,}5$ kg sonucuna ulaşılır.

Bu durumda Ahmet Bey'in

$101 - 73{,}5 = 27{,}5$ kg kaybetmesi gerekir.

Günlük kalori ihtiyacı; ölçülen bazal metabolizma hızı ve pasif hareketli olması nedeniyle alınan 1, 375 AF değeri ile yaklaşık olarak

$2025\cdot 1{,}375 \cong 2784$ kalori bulunur.

Diyet listesinde yapılacak kısıtlama, sağlıklı bir diyet için bu değerin %30 unu aşamayacağından yaklaşık $2784\cdot 0{,}3 \cong 835$ olmalıdır.

Verilmesi gereken 27,5 kg için toplamda $27{,}5\cdot 7400 = 203\,500$ kalori kısıtlanmalıdır ve bu toplama $\frac{203\,500}{835} \cong 244$ günde ulaşılabilir.

Bu durumda Ahmet Bey ideal kilosuna yaklaşık 244 gün sonra ulaşır.

2. Ahmet Bey için hazırlanan sağlıklı bir liste yaklaşık olarak günlük

$2784 - 835 = 1949$ kalori içermelidir.

Bu kalori dağılımında üç ana öğüne yakın değerlerle seçimler yapılarak ve her öğüne mutlaka protein ve yağ içerikli besinler seçilerek örnek diyet listesi şu şekilde yapılabilir:

SABAH

2 yumurta ..... $2\cdot 72 = 144$ kalori

2 dilim beyaz peynir ..... $2\cdot 75 = 150$ kalori

1 dilim tam buğday ekmeği ..... 60 kalori

10 adet çiğ badem ..... 140 kalori

1 yemek kaşığı tereyağı ..... 115 kalori

Toplam 609 kalori
(Geriye kalan $1949 - 609 = 1340$ kalori)
ÖĞLE
100 gram kırmızı et ..... 195 kalori
5 yemek kaşığı bakliyat ..... 185 kalori
2 yemek kaşığı zeytinyağı ile hazırlanmış yeşil salata ..... 240 kalori
Toplam 620 kalori
(Geriye kalan $1340 - 620 = 720$ kalori)
AKŞAM
200 gr balık ..... 300 kalori
2 yemek kaşığı zeytinyağı ile hazırlanmış yeşil salata ..... 240 kalori
Bir dilim tam buğday ekmeği ..... 60 kalori
Bir porsiyon meyve ..... 120 kalori
Toplam 720 kalori

Güvenli Şifre Örnek Çözüm Yaklaşımı

Şifrenin girilmesi için getirilen 50 saniye sınırlaması 5 haneli şifrenin oluşturulması sırasında seçilecek rakamlar ve sıralamaları konusunda, kurallara uygun olacak şekilde en doğru seçimlerin olabildiğince birbirinden uzaklaşmadan yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

Ayrıca çift rakamlar için geçerli dönme yönünde, düğmenin daha hızlı hareket ettiğini düşünürsek 5 hanede çift rakam sayısının fazla olması daha uygun olacaktır.

Eğer ilk rakamı 9 seçersek sonraki rakam için 9'a yakın olacak şekilde 0 seçilerek tek rakamların büyükten küçüğe, çift rakamların küçükten büyüğe daha kolay şekilde sıralanması sağlanabilir.

Art arda en çok iki tek ya da iki çift rakam gelebilir şartı da göz önünde bulundurulduğunda 9 ve 0 rakamlarını sırasıyla 2, 1 ve 4 takip edebilir.

Tüm bu rakamların girilmesi için harcanacak süre her iki dönme hareketi arasındaki 2 saniyelik bekleme süresi de dikkate alındığında
$\frac{36}{5} + \frac{36}{10} + \frac{2 \cdot 36}{10} + \frac{36}{5} + \frac{3 \cdot 36}{10} + 2 \cdot 4 = 44$ saniye sürecektir.

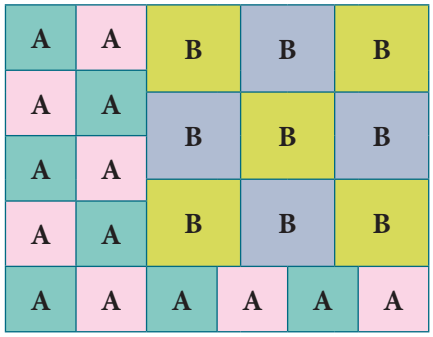
Sonuç olarak girilmesi 50 saniyeden az süren 9 0 2 1 4 Engin Bey'in kasası için seçebileceği bir şifredir.

Turşularımı Hangi Donuk Odada Saklamalıyım Örnek Çözüm Yaklaşımı

Tenekelerin donuk oda tabanına düzgün dizilimi denenerek sığdırılabilecek teneke sayısı bulunur. Daha sonra kaçar sıra teneke dizileceği hesaplanır. Tabandaki teneke sayıları ve sıra sayıları kullanılarak bir donuk odanın alabileceği teneke sayısı bulunur. Dizilim yapılırken boş alanların en az olması, diğer bir ifadeyle sığdırılabilecek teneke sayısının en çok olması düşünülmelidir.

Donuk odaların her birinde yükseklik 102 cm dir.
A tür teneke yüksekliği 25 cm olduğundan $4 \cdot 25\,\text{cm} = 100\,\text{cm}$ olur. 4 sıra yapılabilir.
B tür teneke yüksekliği 30 cm olduğundan $3 \cdot 30\,\text{cm} = 90\,\text{cm}$ olur. 3 sıra yapılabilir.

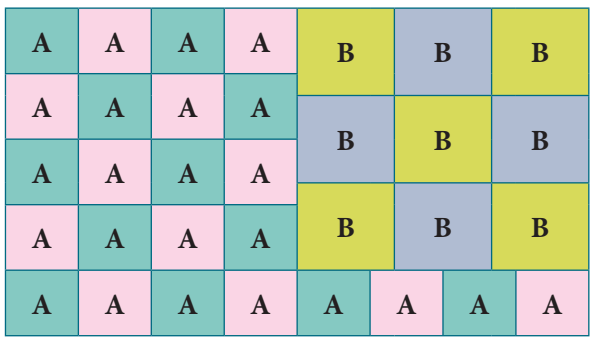
1. Tür Donuk Oda



1. Tablo

Donuk Oda Boyutu	Tabana Konulabilen Teneke Sayısı		Sıra Sayısı		Toplam		İhtiyaç Duyulan Donuk Oda Sayısı
	A	B	A	B	A	B	
77x92	14	9	4	3	56	27	2

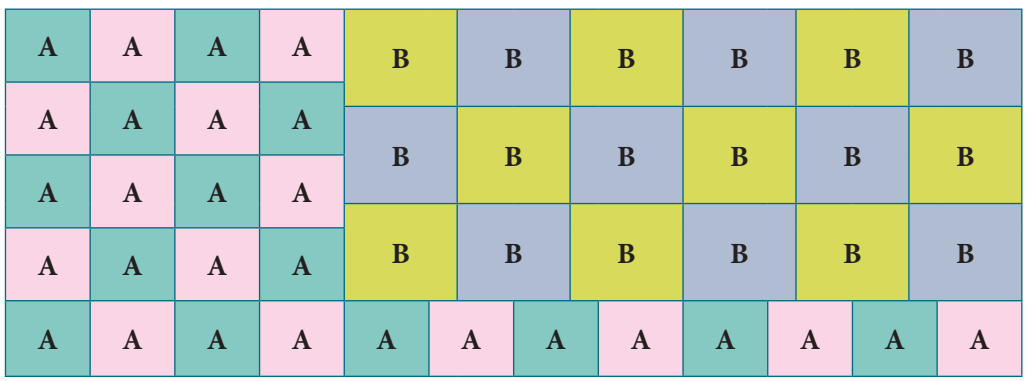
2. Tür Donuk Oda



2. Tablo

Donuk Oda Boyutu	Tabana Konulabilen Teneke Sayısı		Sıra Sayısı		Toplam		İhtiyaç Duyulan Donuk Oda Sayısı
	A	B	A	B	A	B	
77x122	24	9	4	3	96	27	1

3. Tür Donuk Oda



3. Tablo

Donuk Oda Boyutu	Tabana Konulabilen Teneke Sayısı		Sıra Sayısı		Toplam		İhtiyaç Duyulan Donuk Oda Sayısı
	A	B	A	B	A	B	
77x182	28	18	4	3	112	54	1

1. Yerleştirme ve tablolardan Derya Hanım 115 adet teneke için; 1. tür donuk odadan 2, 2. tür donuk odadan 1, 3. tür donuk odadan 1 adet kullanmalıdır.
Donuk odaların 3 aylık elektrik tüketimi:
1. Tür Donuk Oda: $2 \text{ adet} \cdot 3 \text{ kwh} \cdot 90 \text{ gün} \cdot 2{,}5 \text{ Türk lirası} = 1350 \text{ Türk lirası}$
2. Tür Donuk Oda: $1 \text{ adet} \cdot 5 \text{ kwh} \cdot 90 \text{ gün} \cdot 2{,}5 \text{ Türk lirası} = 1125 \text{ Türk lirası}$
3. Tür Donuk Oda: $1 \text{ adet} \cdot 6 \text{ kwh} \cdot 90 \text{ gün} \cdot 2{,}5 \text{ Türk lirası} = 1350 \text{ Türk lirası}$ olur.
Bu durumda Derya Hanım'ın daha ekonomik olması nedeniyle 2. tür donuk odayı kullanması önerilir.

2. 1. tür odalardan bir tanesi 56 adet A türü teneke ve 27 adet B türü teneke alır. Bu odaların bir tanesinin günlük elektrik tüketimi 3 kWh tır.
2. tür odalardan bir tanesi 96 adet A ve 27 adet B türü teneke alır. Bu odaların bir tanesinin günlük elektrik tüketimi 5 kWh tır.
3. tür odalardan bir tanesi 112 adet A ve 54 adet B türü teneke alır. Bu odaların bir tanesinin günlük elektrik tüketimi 6 kWh tır.

1. türden iki oda 112 adet A, 54 adet B türü teneke alır ve günlük elektrik tüketimi 6 kWh olur. Yani 1. türden iki odanın kapasitesi ve elektrik gideri 3. türden bir odanın kapasitesi ve elektrik giderine eşittir.

Bir sonraki yıl farklı sayıda turşu tenekesi hazırlandığında, hazırlanan sayıya göre oda tipinin tercih edilmesi uygun olur.

- $A \leq 56$ ve $B \leq 27$ olursa 1. tür odadan bir tanesine, tenekelerin hepsi sığar ve günlük tüketilen elektrik bedeli 3 kWh olur (2. tür veya 3. tür seçersek elektrik tüketimi daha fazla olur.).
- $56 < A \leq 96$ ve $B \leq 27$ olursa 2. tür odadan bir tanesine tenekelerin hepsi sığar ve günlük tüketilen elektrik bedeli 5 kWh olur

(1. türden iki oda veya 3. türden bir oda seçersek elektrik tüketimi daha fazla olur.).

- $96 < A \leq 112$ ve $27 < B \leq 54$ olursa tenekelerin hepsi 2. tür odaya sığmaz. Bu durumda tenekeler, 1. türden iki odaya veya 3. türden bir odaya konulabilir. Her iki tercihte de günlük elektrik tüketimi 6 kWh olur.
- $112 < A \leq 224$ ve $54 < B \leq 108$ olursa tenekeler sadece 3. türden iki odaya sığar.

Yukarıdaki koşullara uymayan sayıda A ve B tenekeleri verilirse en başta yapıldığı gibi tekrar odalara yerleştirme tablosu yapılarak uygun tercih belirlenir.

Temizlik Zamanı Örnek Çözüm Yaklaşımı

1.
Lavabo temizliği dışındaki iş bölümleri eşit olduğundan Ayşe Hanım'ın düşüncesinde haklı veya haksız olduğunu belirlemek için lavabo temizlik sayılarının hesaplanması gereklidir. Bir ayda ortalama 30 günün olduğu varsayılarak hesaplamalar aşağıda verildiği gibi yapılabilir:

120 kişinin çalıştığı bu iş yerinde çalışan kadın sayısı erkek sayısının 2 katıdır. Dolayısıyla 40 erkek, 80

kadın çalışan bulunmaktadır. Bu iş yerinde çalışan kadınlardan her biri günlük ortalama 3, erkeklerden her biri ise 4 defa lavaboları kullanmaktadır. Buradan,

erkeklerin günlük ortalama lavabo kullanma sayısı $40 \cdot 4 = 160$
kadınların günlük ortalama lavabo kullanma sayısı $80 \cdot 3 = 240$ olur.

Lavaboya giren herkes ellerini sıvı sabunluktaki sabunla yıkamakta ve sabunluğun düğmesine bir kez basarak ellerine sıvı sabun almaktadır ve sabunluğun düğmesine bir kez basıldığında yaklaşık 6 mililitre sıvı sabun akmaktadır. Bu bilgiye göre,

erkeklerin günlük ortalama kullandıkları sıvı sabun miktarı $160 \cdot 6 = 960$ mililitre
kadınların günlük ortalama kullandıkları sıvı sabun miktarı $240 \cdot 6 = 1440$ mililitre olur.

Lavabolarda bulunan dolu sıvı sabunlukların içinde 480 ml sıvı sabun bulunmaktadır. Dolayısıyla lavabolardaki sabunlukların günlük dolum sayısı aşağıdaki gibidir:

Erkek lavabosundaki sabunluğun günlük ortalama dolum sayısı $960 : 480 = 2$
Kadın lavabosundaki sabunluğun günlük ortalama dolum sayısı $1440 : 480 = 3$ olur.

Bu bilgilere göre Ayşe Hanım, günde 3 defa lavabo temizliği yaparken Ahmet Bey, 2 defa lavabo temizliği yapmaktadır. Ayşe Hanım'ın yaptığı aylık lavabo temizliği sayısı, Ahmet Bey'in yaptığı aylık lavabo temizliği sayısından 30 fazladır. Bu ise 60 oda, 30 koridor temizliği ya da 30 pencerenin silinmesine eş değerdir. Buradan Ayşe Hanım'ın düşüncesinde haklı olduğu sonucuna ulaşılır.

2.
Daha adil bir dağılım yapılabilmesi için Ayşe Hanım'ın yapması gereken bir takım işlerin Ahmet Bey'e aktarılması gerekmektedir. Bu şekilde oluşturulan örnek bir dağılım aşağıda verilmiştir:

Kadın lavabosunun temizliği Ayşe Hanım' a, erkek lavabosunun temizliği ise Ahmet Bey' e ait olacaktır. Lavabo temizlik kuralları değiştirilmeden uygulanacaktır.

Her iki çalışan da sorumlu bulundukları katlarda aşağıdaki görevleri yapacaktır:

- Günde 3 defa koridorlar silinecek.
- Ayda 1 defa tüm camlar temizlenmiş olacak.
- Günde 1 defa tüm odalar temizlenecek.

1. katın temizliğinden Ahmet Bey, 2. katın temizliğinden ise Ayşe Hanım sorumlu olacaktır. Ancak Ahmet Bey, her gün 2. kattan bir odanın temizliği yapacak ya da bunun yerine 15 gün boyunca 2. katın koridor temizliğini yapacak veya 2. katta bulunan pencerelerden ayda toplam 15 tanesini Ayşe Hanım'ın yerine silecektir.

Bebek Yelekleri Örnek Çözüm Yaklaşımı

Fatma Hanım'ın çalışma hızı, Deniz Hanım'ın çalışma hızının $\frac{3}{2}$ sidir. Fatma Hanım'ın yarı otomatik makine ile bir yeleği en kısa örme süresi a, en uzun örme süresi b olsun.

$a \cdot \frac{3}{2} = 18$ olduğundan $a = 12$ olur.

$b \cdot \frac{3}{2} = 30$ olduğundan $b = 20$ olur.

Bu durumda Fatma Hanım yarı otomatik makinede bir yeleği 12 dk. ile 20 dk. arasında örmüştür.

Deniz Hanım'ın manuel makine ile bir yeleği en kısa örme süresi c, en uzun örme süresi d olsun.

$c = 20 \cdot \frac{3}{2} = 30$ dk. ve $d = 30 \cdot \frac{3}{2} = 45$ dk. olarak bulunur. Bu durumda Deniz Hanım manuel makinede bir yeleği 30 dk. ile 45 dk. arasında örmüştür.

Ayşe Hanım verilen 20 000 Türk lirası hibe ile fiyatı 8000 Türk lirası ile 12 000 Türk lirası arasında olan yarı otomatik örgü makinelerinden 2 adet alsın. Makinelerin birinde Fatma Hanım, diğerinde Ayşe Hanım' dan hızlı olan Deniz Hanım çalışırsa

8 saat $= 8 \cdot 60 = 480$ dk. olduğundan Deniz Hanım en çok $\frac{480}{18} \cong 26$ yelek, en az $\frac{480}{30} = 16$ yelek örer.

Fatma Hanım en çok $\frac{480}{12} = 40$ yelek, en az $\frac{480}{20} = 24$ yelek örer. Bu durumda en az 40 en çok 66 yelek örülür.

Ayşe Hanım 20 000 TL ile örgü makinelerinin üçünü de manuel makine alabilir. Bu durumda birisinde kendi, diğerlerinde Fatma Hanım ve Deniz Hanım çalışır.

Ayşe Hanım en çok $\frac{480}{30} = 16$ yelek, en az $\frac{480}{40} = 12$ yelek örer.

Fatma Hanım en çok $\frac{480}{20} = 24$ yelek, en az $\frac{480}{30} = 16$ yelek örer.

Deniz Hanım en çok $\frac{480}{30} = 16$ yelek, en az $\frac{480}{45} \cong 10$ yelek örer. Bu durumda toplam en az 38, en çok 56 yelek örülmüş olur.

Ayşe Hanım 20 000 Türk lirası hibe ile fiyatı 5000 Türk lirası ile 8000 Türk lirası arasında manuel makinelerden 2 adet ve fiyatı 8000 Türk lirası ile 12 000 Türk lirası arasında olan yarı otomatik makinelerden 1 tane alıp, en hızlı Fatma Hanım olduğundan yarı otomatik makinede Fatma Hanım, manuel makinelerde Ayşe Hanım ve Deniz Hanım çalışırsa Ayşe Hanım, manuel makinede bir yeleği 30 dk. ile 40 dk. arasında ördüğünden en çok $\frac{480}{30} = 16$, en az $\frac{480}{40} = 12$ yelek örer.

Deniz Hanım manuel makinede bir yeleği 30 dk. ile 45 dk. arasında ördüğünden en çok $\frac{480}{30} = 16$, en az $\frac{480}{45} \cong 10$ yelek örer.

Fatma Hanım yarı otomatik makinede bir yeleği 12 dk. ile 20 dk. arasında ördüğünden en çok $\frac{480}{12} = 40$, en az $\frac{480}{20} = 24$ yelek örer.

Bu durumda toplam en az 46, en çok 72 yelek örülmüş olur. O hâlde Ayşe Hanım 1 tane yarı otomatik, 2 tane manuel makine almalıdır.

Limon Bahçeleri Örnek Çözüm Yaklaşımı

1. Limon bahçelerinin giderleri en az aşağıdaki tabloda hesaplandığı gibidir.

Limon Bahçeleri	İlaç (Türk lirası)	Gübreleme (Türk lirası)	Tarsim (Türk lirası)	Sulama (Türk lirası)	Motorin (Türk lirası)	Budama (Türk lirası)
A Bahçesi	$10 \cdot 250 = 2500$ (2 litrelik)	$1 \cdot (1700 + 1400 + 1500 + 1200) = 5800$	1500	1100	$180 \cdot 6,3 = 1134$	$10 \cdot 2 \cdot 90 = 1800$
B Bahçesi	$[10 \cdot (150 + 250)] = 4000$ (1+2 litrelik)	$1,5 \cdot (1700 + 1400 + 1500 + 1200) = 8700$	2200	1700	$290 \cdot 6,3 = 1827$	$15 \cdot 2 \cdot 90 = 2700$
C Bahçesi	$[10 \cdot (150 + 600)] = 7500$ (1+5 litrelik)	$3 \cdot (1700 + 1400 + 1500 + 1200) = 17\,400$	3800	3600	$450 \cdot 6,3 = 2835$	$30 \cdot 2 \cdot 90 = 5400$

Limon Bahçeleri	Elde Edilen Gelir (Türk lirası)	Toplam Gider (Türk lirası)
A Bahçesi	$50 \cdot 1000 \cdot 1,5 = 75\,000$	13 834
B Bahçesi	$60 \cdot 1000 \cdot 1,3 = 78\,000$	21 127
C Bahçesi	$120 \cdot 1000 \cdot 1,5 = 180\,000$	40 535

2. Gübre ve ilaç fiyatlarının yıllara göre döviz kuruna bağlı değişimi

Aylık Dolar Kuru	2018	2019	2020
Ocak	3,77	5,29	5,95
Mayıs	4,04	5,96	7,02
Eylül	6,69	5,65	.....
Ortalama	4,94	5,71	

2018'den 2019'a geçişte gübre ve ilaç fiyatları en az %16 artmıştır. 2019'dan 2020'ye geçişte gübre ve ilaç fiyatlarının en az %16 artacağı öngörülür. İlaç ve gübre fiyatlarının artması demek, Necati Bey'in giderlerinin artacağı anlamına gelir. Necati Bey'in gelir gider durumunu öngörebilmek için limonun kilogram fiyatının artışının ne kadar olacağı da önem arz eder. Bir tahminde bulunabilmek için bu durumların hepsini göz önünde bulundurmak gerekir.

3.

Limon Bahçeleri	Gider (Türk Lirası)	Gelir (Türk Lirası)	Kazanç (Türk Lirası)	Zaman
A Bahçesinden	13 834	75 000	61 166 (yaklaşık %82)	10 dönüm 10 t zaman
B Bahçesinden	21 127	78 000	56 873 (yaklaşık %73)	15 dönüm 15 t zaman
C Bahçesinden	40 535	180 000	139 465 (yaklaşık %78)	30 dönüm 30 t zaman

Necati Bey hem kazancını daha iyi hale getirebilmek hem de kendine daha çok zaman ayırabilmek için yukarıdaki tablodan yola çıkarak kazancı en düşük olan B bahçesini kiraya vermelidir.

4. Motorin tüketimi dönüm bazında değerlendirilirse aşağıdaki denklemlerden

A bahçesi ile ev arasında tüketilen motorin K litre $\Rightarrow$ $K + 10 \cdot 14 = 180 \Rightarrow K = 40$ litre

B bahçesi ile ev arasında tüketilen motorin L litre $\Rightarrow$ $L + 15 \cdot 14 = 290 \Rightarrow L = 80$ litre

C bahçesi ile ev arasında tüketilen motorin M litre $\Rightarrow$ $M + 30 \cdot 14 = 450 \Rightarrow M = 30$ litre bulunur.

traktörün yakıt tüketimi ile almış olduğu yol doğru orantılı olduğundan C bahçesi ile ev arasında tüketilen yakıt en azdır. Necati Bey'in evine daha yakındır.

5. İlaç giderlerinin değişim tablosu

A Bahçesi	$10 \cdot 250 = 2500$ Türk lirası (2 litrelik)	$10 \cdot 300 = 3000$ Türk lirası (1+1 litrelik)	3000−2500= 500 Türk lirası fazla harcama
B Bahçesi	$[10 \cdot (150 + 250)] = 4000$ Türk lirası (1+2 litrelik)	$10 \cdot 450 = 4500$ Türk lirası (1+1+1 litrelik)	4500−4000=500 Türk lirası fazla harcama
C Bahçesi	$[10 \cdot (150 + 600)] = 7500$ Türk lirası (1+5 litrelik)	$10 \cdot 900 = 9000$ Türk lirası (1+1+1+1+1+1 litrelik)	9000−7500=1500 Türk lirası fazla harcama

Necati Bey ilaçların hepsini bir litrelik ilaçlardan alırsa ilaç maliyeti 2500 Türk lirası daha fazla olur.

Sulama Örnek Çözüm Yaklaşımı

Ömer Bey'in domates tarlasında 8 metrede suya ulaşılmıştır.
Kazma ücreti: $8 \cdot 100 = 800$ Türk lirasıdır.
Pompa maliyeti: Jet pompa kullanıldığından 345 Türk lirasıdır.
Bu durumda kuyunun maliyeti $800 + 345 = 1145$ Türk lirası olur.
Şebeke suyu ile sulama yapıldığında
Haziran ayında 2 günde bir defa sulama yapıldığından $30 \div 2 = 15$ defa sulama yapılır.
$15 \cdot 6 = 90$ metreküp su harcandığından $90 \cdot 4 = 360$ Türk lirası,
Temmuz ayında 6 günde 5 defa sulama yapıldığından 31 günde 25 defa sulama yapılır.
$25 \cdot 6 = 150$ metreküp su harcandığından $100 \cdot 4 + 50 \cdot 5 = 650$ Türk lirası,

Ağustos ayında 7 günde 4 defa sulama yapıldığından 31 günde 16 defa sulama yapılır.
$16 \cdot 6 = 96$ metreküp su harcandığından $96 \cdot 4 = 384$ Türk lirası su gideri olur.

Böylece şebeke suyu ile sulama yapmasının Ömer Bey'e maliyeti $360 + 650 + 384 = 1394$ Türk lirası olacaktır. Bu durumda domates tarlasında kuyu açtırarak sulama yapması daha uygun olur.

Ömer Bey'in biber tarlasında 12 metrede suya ulaşılmıştır.
Kazma ücreti: $12 \cdot 100 = 1200$ Türk lirasıdır.
Pompa maliyeti: Dalgıç pompa kullanıldığından 960 Türk lirasıdır.
Bu durumda kuyunun maliyeti $1200 + 960 = 2160$ Türk lirası olur.
Şebeke suyu ile sulama yapıldığında
Haziran ayında 7 günde 1 defa sulama yapıldığından toplam 4 defa sulama yapılır.
$4 \cdot 10 = 40$ metreküp su harcandığından $40 \cdot 4 = 160$ Türk lirası,
Temmuz ayında 3 günde 1 defa sulama yapıldığından toplam 10 defa sulama yapılır.
$10 \cdot 10 = 100$ metreküp su harcandığından $100 \cdot 4 = 400$ Türk lirası,
Ağustos ayında 3 günde 1 defa sulama yapıldığından toplam 10 defa sulama yapılır.
$10 \cdot 10 = 100$ metreküp su harcandığından $100 \cdot 4 = 400$ Türk lirası su gideri olur.

Böylece şebeke suyu ile sulama yapmasının Ömer Bey'e maliyeti $160 + 400 + 400 = 960$ Türk lirası olacaktır. Bu durumda biber tarlasında şebeke suyu ile sulama yapması daha uygun olur. Ömer Bey biber tarlasına kuyu açtırmamalı, sulamayı şebeke suyu ile yapmalıdır.

Ömer Bey'in patlıcan tarlasında, 6 metrede suya ulaşılmıştır.
Kuyu açılması durumunda,
Kazma ücreti: $6 \cdot 100 = 600$ Türk lirasıdır.
Pompa maliyeti: Santrifüj pompa kullanıldığından 450 Türk lirasıdır.
Bu durumda kuyunun maliyeti $600 + 450 = 1050$ Türk lirası olur.
Şebeke suyu ile sulama yapıldığında
Haziran ayında 7 günde bir defa sulama yapıldığından toplam 4 defa sulama yapılır.
$4 \cdot 5 = 20$ metreküp su harcandığından $20 \cdot 4 = 80$ Türk lirası,
Temmuz ayında 7 günde 1 defa sulama yapıldığından toplam 4 defa sulama yapılır.
$4 \cdot 5 = 20$ metreküp su harcandığından $20 \cdot 4 = 80$ Türk lirası,
Ağustos ayında 7 günde 1 defa sulama yapıldığından toplam 4 defa sulama yapılır.
$4 \cdot 5 = 20$ metreküp su harcandığından $20 \cdot 4 = 80$ Türk lirası su gideri olur.

Böylece şebeke suyu ile sulama yapmasının Ömer Bey'e maliyeti $80 + 80 + 80 = 240$ Türk lirası olacaktır. Bu durumda patlıcan tarlasında da şebeke suyu ile sulama yapması daha uygun olduğundan, Ömer Bey patlıcan tarlasına da kuyu açtırmamalı, sulamayı şebeke suyu ile yapmalıdır.

Acar Araç Kiralama Örnek Çözüm Yaklaşımı

1.

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	3 Günlük Kira Bedeli (Türk lirası)	3 Günlük km Sınırı	Kilometre Aşım Ücreti (Türk lirası)	Yakıt Miktarı (Litre)	Benzin Fiyatı (Türk lirası)	Toplam Gider (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik)	$110 \cdot 3 = 330$	900	$(1600 - 900) \cdot 0{,}5 = 350$	136	884	$330 + 350 + 884 = 1564$
C/1500 cc (Orta)	$160 \cdot 3 = 480$	1200	$(1600 - 1200) \cdot 0{,}6 = 240$	84,8	551,2	$480 + 240 + 551{,}2 = 1271{,}2$
D/2000 cc (Üst)	$250 \cdot 3 = 750$	1500	$(1600 - 1500) \cdot 0{,}4 = 40$	96	624	$750 + 40 + 624 = 1414$

Yeliz Hanım, tatile geldiği Marmaris'te 3 günlük kültür turunda toplam gideri en az olan C sınıfı (orta sınıf) bir araç kiralamalıdır.

2. 40 günü 3 gün + 1 hafta + 1 ay üzerinden değerlendirelim.

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	3 Günlük Kira Bedeli (Türk Lirası)	1 Haftalık Kira Bedeli (Türk Lirası)	1 Aylık Kira Bedeli (Türk Lirası)	3 Günlük km Sınırı	Haftalık km Sınırı	Aylık km Sınırı	Kira Bedeli (Türk Lirası)	Toplam km Sınırı
C/1500 cc (Orta)	$160 \cdot 3 = 480$	$1 \cdot 900 = 900$	$1 \cdot 3000 = 3000$	1200	2500	9000	4380	12 700

Yeliz Hanım'ın X km yol gittiğini düşünürsek

Tüketilen Benzin Ücreti (Türk Lirası)	km Aşım Ücreti (Türk Lirası)	Kira Bedeli (Türk Lirası)
$(X/100) \cdot 5{,}3 \cdot 6{,}5$	$(X - 12\,700) \cdot 0{,}6$	4380

$[(X/100) \cdot 34{,}45] + [(X - 12\,700) \cdot 0{,}6] + 4380 < 17\,000$ eşitsizliğinden $X < 21\,429{,}3$ olur.
Yeliz Hanım ayırdığı bütçe ile 21 429 km yol yapabilir.

3.

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	Günlük Maksimum km	Haftalık Maksimum km	Aylık Maksimum km	Aracın Yaptığı Toplam km	Sözleşme km Sınırı	km Aşımı	km Aşım Ücreti (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik)	$90 \cdot 300 = 27\,000$	$9 \cdot 2000 = 18\,000$	$3 \cdot 7500 = 22\,500$	62 000	67 500	62 000<67 500	0
C/1500 cc (Orta)	$110 \cdot 400 = 44\,000$	$8 \cdot 2500 = 20\,000$	$1 \cdot 9000 = 9000$	82 300	73 000	82 300>73 000 km sınırı aşılmış	$9300 \cdot 0{,}6 = 5580$
D/2000 cc (Üst)	$60 \cdot 500 = 30\,000$	$3 \cdot 3000 = 9000$	$1 \cdot 11\,000 = 11\,000$	40 000	50 000	40 000<50 000	0

- Gelir Tablosu

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	Günlük Kira Geliri (Türk lirası)	Haftalık kira Geliri (Türk lirası)	Aylık Kira Geliri (Türk lirası)	km Aşım Ücreti (Türk lirası)	Toplam Gelir (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik)	$90 \cdot 110 = 9900$	$9 \cdot 600 = 5400$	$3 \cdot 2000 = 6000$	0	21 300
C/1500 cc (Orta)	$160 \cdot 110 = 17\,600$	$8 \cdot 900 = 7200$	$1 \cdot 3000 = 3000$	$9300 \cdot 0{,}6 = 5580$	33 380
D/2000 cc (Üst)	$60 \cdot 250 = 15\,000$	$3 \cdot 1500 = 4500$	$1 \cdot 5500 = 5500$	0	25 000

- Gider Tablosu

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	2019 MTV (Türk lirası)	Zorunlu Trafi Sigortası (Türk lirası)	Kiralık Araç Kaskosu (Türk lirası)	20 000 km Bakımı (Türk lirası)	40 000 km Bakımı (Türk lirası)	Toplam Gider (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik)	861	1000	2500	1100	1200	6661
C/1500 cc (Orta)	1499	1000	3000	1300	1400	8199
D/2000 cc (Üst)	4170	1000	4000	1800	2000	12 970

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	Toplam Gider (Türk lirası)	Toplam Gelir (Türk lirası)	Kazanç (Türk lirası)	Araç Alış Fiyatı (Türk lirası)	Sermaye Kazancı (yaklaşık %)
B/1300 cc (Ekonomik)	6661	21 300	14 639	80 000	18,3
C/1500 cc (Orta)	8199	33 380	25 181	130 000	19,4
D/2000 cc (Üst)	12 970	25 000	12 030	250 000	4,8

Ihan Bey 2019 yılında C (Orta) sınıfı olan araçtan en fazla sermaye kazancını elde etmiştir. O yüzden yeni yılda alacağı araç C sınıfı olmalıdır.

4. Sibel Hanım'ın 9 günlük gezisi için öncelikle km avantaj tablosu çıkarılır.

2 Gün + 1 Hafta Olarak Kiralama Tablosu

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	2 Günlük Maksimum km	1 Haftalık Maksimum km	Sözleşme km Sınırı	km Aşımı	km Aşım Ücreti (Türk lirası)	Benzin Miktarı (Litre)
B/1300 cc (Ekonomik)	600	2000	2600	$5000-2600$	$2400 \cdot 0{,}5=1200$	$50 \cdot 8{,}5=425$
C/1500 cc (Orta)	800	2500	3300	$5000-3300$	$1700 \cdot 0{,}6=1020$	$50 \cdot 5{,}3=265$
D/2000 cc (Üst)	1000	3000	4000	$5000-4000$	$1000 \cdot 0{,}4=400$	$50 \cdot 6{,}0=300$

2 Hafta Olarak Kiralama Tablosu

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	2 Haftalık Maksimum Sözleşme km Sınırı	Yapılan Yol (km)	km Aşımı	km Aşım Ücreti (Türk lirası)	Benzin Miktarı (Litre)
B/1300 cc (Ekonomik)	4000	5000	1000	$1000 \cdot 0{,}5=500$	$50 \cdot 8{,}5=425$
C/1500 cc (Orta)	5000	5000	0	0	$50 \cdot 5{,}3=265$
D/2000 cc (Üst)	6000	5000	0	0	$50 \cdot 6{,}0=300$

2 Gün+1 Hafta olarak kiralanırsa yapılan toplam harcama tablosu aşağıdaki gibidir.

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	Günlük Kira Gideri (Türk lirası)	Haftalık kira Gideri (Türk lirası)	Km Aşım Ücreti (Türk lirası)	Benzin Gideri (Türk lirası)	Toplam Ödeme (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik)	$2 \cdot 110=220$	$1 \cdot 600=600$	1200	2762,5	4782,5
C/1500 cc (Orta)	$2 \cdot 160=320$	$1 \cdot 900=900$	1020	1722,5	3962,5
D/2000 cc (Üst)	$2 \cdot 250=500$	$1 \cdot 1500=1500$	400	1950	4350

2 Hafta olarak kiralanırsa yapılan toplam harcama tablosu aşağıdaki gibidir.

Araç Sınıfı/ Motor Hacmi	Haftalık kira Gideri (Türk lirası)	Km Aşım Ücreti (Türk lirası)	Benzin Parası (Türk lirası)	Toplam Ödeme (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik)	$2 \cdot 600=1200$	500	2762,5	4462,5
C/1500 cc (Orta)	$2 \cdot 900=1800$	0	1722,5	3522,5
D/2000 cc (Üst)	$2 \cdot 1500=3000$	0	1950	4950

Sibel Hanım dokuz günlük gezisi için B sınıfı ya da C sınıfı aracı 2 hafta olarak kiralarsa daha avantajlı olur. D sınıfı aracı ise 2 gün+1 hafta olarak kiralaması daha avantajlı olacaktır.

5. Ailelerin 8 günlük gezisi için öncelikle km avantaj tablosu çıkarılır.

Araçlar/ Motor Hacmi	Günlük Kira Gideri (Türk lirası)	Haftalık Kira Gideri (Türk lirası)	3600 km için km Aşımı	km Aşım Ücreti (Türk lirası)	Harcanan Benzin Miktarı (Litre)	Benzin Ücreti (Türk lirası)	Toplam Gider (Türk lirası)
B/1300 cc (Ekonomik-1)	$1 \cdot 110 = 110$	$1 \cdot 600 = 600$	$3600 - 2300$	$1300 \cdot 0{,}5 = 650$	$36 \cdot 8{,}5 = 306$	1989	3349
B/1300 cc (Ekonomik-2)	0	$2 \cdot 600 = 1200$	0	0	$36 \cdot 8{,}5 = 306$	1989	3189
C/1500 cc (Orta-1)	$1 \cdot 160 = 160$	$1 \cdot 900 = 900$	$3600 - 2900$	$700 \cdot 0{,}6 = 420$	$36 \cdot 5{,}3 = 190{,}8$	1240,2	2720,2
C/1500 cc (Orta-2)	0	$2 \cdot 900 = 1800$	0	0	$36 \cdot 5{,}3 = 190{,}8$	1240,2	3040,2

B sınıfı araç kiralayan 1. aile aracı 2 haftalık olarak kiralamalıdır. Böylece km aşım ücreti olmadığından daha az ücret ödeyecektir. C sınıfı araç kiralayan 2. aile ise aracı 1 hafta 1 gün olarak kiralamalıdır.

Tatil Örnek Çözüm Yaklaşımı

Yılmaz ailesinin aracı 70 km yolda $18 - 12{,}05 = 5{,}95$ litre benzin harcamıştır. O hâlde Yılmaz ailesinin aracı 1 km yolda $\frac{5{,}95}{70} = 0{,}085$ litre benzin harcar. Yola çıkmadan önce araçlarının deposunda 18 litre yakıt olduğu için bu yakıt ile $\frac{18}{0{,}085} \cong 211$ km yol gidebilirler. Datça–Saklıkent arası 225 km olduğu için aracın deposunda bulunan yakıt Saklıkent'e ulaşmaları için yeterli değildir. Yılmaz ailesi bu durumda Fethiye'deki akaryakıt istasyonundan yakıt almak zorundadır. Fethiye'ye ulaştıklarında Yılmaz ailesinin aracı $200 \cdot 0{,}085 = 17$ litre yakıt harcadığından aracın deposunda $18 - 17 = 1$ litre yakıt kalmıştır. Aracın deposu 42 litre olduğu için $42 - 1 = 41$ litre benzin alarak bunun için $41 \cdot 6{,}79 = 278{,}39$ Türk lirası ödeme yaparlar.

Okur ailesinin aracı 130 km yolda $13{,}8 - 6 = 7{,}8$ litre mazot harcamıştır. O hâlde Okur ailesinin aracı 1 km yolda $\frac{7{,}8}{130} = 0{,}06$ litre mazot harcar. Yola çıkmadan önce araçlarının deposunda 13,8 litre yakıt olduğu için bu yakıt ile $\frac{13{,}8}{0{,}06} = 230$ km yol gidebilirler. Datça–Saklıkent arası 225 km olduğu için Saklıkent'e ulaşıp yakıtı Saklıkent'ten alabilirler. Ancak Fethiye'deki akaryakıt istasyonunda mazot fiyatı Saklıkent'ten daha düşük olduğu için yakıtı Fethiye'den almaları daha kârlı olacaktır. Okur ailesinin aracı Fethiye'ye ulaştığında $200 \cdot 0{,}06 = 12$ litre yakıt harcamıştır. Aracın deposunda $13{,}8 - 12 = 1{,}8$ litre yakıt kalmıştır. Aracın deposu 40 litre olduğu için $40 - 1{,}8 = 38{,}2$ litre mazot alarak bunun için $38{,}2 \cdot 6{,}01 = 229{,}582$ Türk lirası ödeme yaparlar.

Kaplan ailesinin aracı 145 km yolda $21{,}5 - 8{,}45 = 13{,}05$ litre benzin harcamıştır. O hâlde Kaplan ailesinin aracı 1 km yolda $\frac{13{,}05}{145} = 0{,}09$ litre benzin harcar. Yola çıkmadan önce araçlarının deposunda 21,5 litre yakıt olduğu için bu yakıt ile $\frac{21{,}5}{0{,}09} \cong 238$ km yol gidebilirler. Saklıkent'teki akaryakıt istasyonunda benzin fiyatı daha düşük olduğu için yakıtı oradan almaları daha kârlı olacaktır. Saklıkent'e ulaştıklarında Kaplan ailesinin aracı $225 \cdot 0{,}09 = 20{,}25$ litre benzin harcamış olup aracın deposunda $21{,}5 - 20{,}25 = 1{,}25$ litre benzin kalmıştır. Aracın deposu 48 litre olduğu için $48 - 1{,}25 = 46{,}75$ litre benzin alarak bunun için $46{,}75 \cdot 6{,}70 = 313{,}225$ Türk lirası ödeme yaparlar.

Kamyon Şoförü Örnek Çözüm Yaklaşımı

Osman Bey İzmir – Denizli arasında kamyonu 4 saat sürmüş, saatte yaklaşık 61 km hızla gitmiştir. 12 ton yük ile saatte ortalama 61 km hız yapmıştır.

Denizli – Afyon arasında kamyonu 4 saat 25 dakika sürmüş, saatte yaklaşık 52 km hızla gitmiştir. 16 ton yük ile saatte ortalama 52 km hız yapmıştır.

Afyon – Konya arasında kamyonu 3 saat 50 dakika sürmüş ve saatte yaklaşık 59 km hızla gitmiştir. 13 ton yük ile saatte ortalama 59 km hız yapmıştır.

Osman Bey aldığı her bir ton yük için hızını saatte yaklaşık 2 km azaltmıştır. Boşalttığı her bir ton yük için de hızını saatte yaklaşık 2 km artırmıştır.

Konya – Adana arasını mola dâhil en fazla 6 saat 40 dakikada almalıdır. 40 dakika mola verirse 6 saat yol gitmelidir.

6 saatin 5 saati Konya – Mersin, 1 saati Mersin – Adana olsun.
Konya – Mersin arasını 5 saatte alması için hızının saatte $\frac{351}{5} \cong 70$ km olması gerekmektedir.

Hızı saatte $70 - 59 = 11$ km arttığına göre yükü de yaklaşık 5,5 ton azalmalıdır.
Osman Bey 5,5 ton yükünü Konya'da boşaltırsa 5 saat sonra Mersin'de olur.

Mersin – Adana arasını 1 saatte alması için saatte ortalama 85 km hızla gitmelidir. Bunun için de Osman Bey kalan 7,5 ton yükünü Mersin' de boşaltmalıdır.

Osman Bey Konya'da 5,5 tonluk yükünü, Mersin'de ise kalan 7,5 ton yükünü boşaltırsa saat 12.40'ta Adana'da olur.

Buluşma Örnek Çözüm Yaklaşımı

1. Kerem 120 km'lik mesafeyi 60 dakikada, Ali ise 120 km'lik mesafeyi 90 dakikada alır. Ayrıca Ali 30 dakika da mola vereceğinden Kerem 60 dakikada 120 km daha yol alır. 120 dakikada Ali 120 km, Kerem toplam 240 km yol almış olur.

Karacabey ile Denizli arası $27 + 37 + 55 + 60 + 55 + 80 + 144 = 458$ km olup aralarında kalan mesafe $458 - 360 = 98$ km dir. Ali moladan sonra 80 km hızla devam edeceğinden karşılaşma süreleri $\frac{98}{200} \cdot 60 \cong 29$ dk. olur. Bu sürede Ali $\frac{29 \cdot 80}{60} \cong 39$ km ve Kerem $\frac{29 \cdot 120}{60} \cong 59$ km yol alır. Dolayısıyla Ali ile Kerem Akhisar ile Salihli arasında $120 + 29 = 149$ dk. sonra buluşurlar. Bu sürede Ali $120 + 39 = 159$ km, Kerem ise $240 + 58 = 298$ km yol alır.

2. Buğra, Bursa'dan Denizli'ye doğru yola çıkıp Ali ile Kerem'in buluştukları yerde onlarla buluşacaktır. Bunun için Buğra; ilk 15 dakika 100 km hızla, daha sonra 45 dakika saatte 120 km hızla gidip 5 dakika mola versin. Moladan sonra hızını saatte 130 km'ye çıkararak 60 dakika boyunca yol alıp tekrar 5 dakika mola versin. Bu durumda

İlk 15 dakikada

60 dk.	100 km
15 dk.	x km

$x = 25$ km yol alır.

Sonraki 45 dakikada

60 dk.	120 km
45 dk.	a km

$a = 90$ km yol alır.

İlk moladan sonraki 60 dakikada ise 130 km yol alıp toplamda 130 dakikada 245 km yol alır. Kerem ile Ali'nin karşılaşma süreleri 149 dakika olduğundan Buğra'nın $149 - 130 = 19$ dakika zamanı kalır.

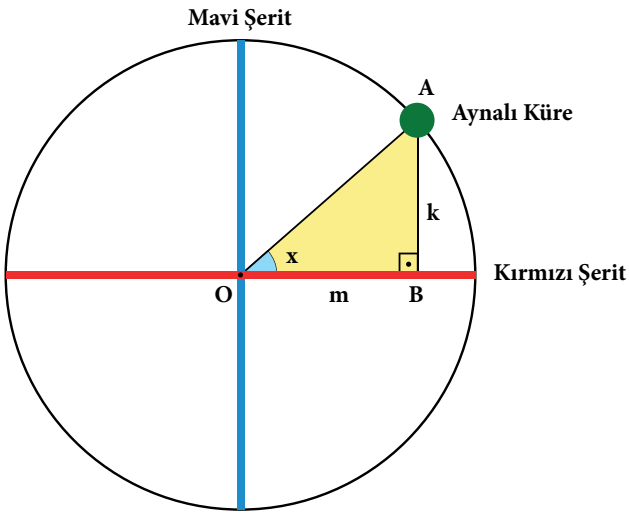
Bursa ile buluşma noktası arası $46 + 298 = 344$ kilometre olduğundan buluşma noktasına $344 - 245 = 99$ kilometresi kalır.

60 dk.	130 km
x dk.	99 km

$x \cong 46$ dk. daha zaman gerekir.

Önceden 19 dakikası kaldığından $46 - 19 = 27$ dakika sonra buluşma noktasında olur. Böylece üç arkadaş $60 - 27 = 33$ dakika birlikte zaman geçirerek hasret giderirler.

Konser Örnek Çözüm Yaklaşımı



1. Şekil

Öncelikle tek bir bölgeyi inceleyerek bir genellemeye ulaşalım.

1. şekildeki t.saniyede kürenin konumuna göre oluşan AOB açısına x diyelim.

$|AB| = k$ değeri kürenin kırmızı ledli şeride, $|BO| = m$ değeri kürenin mavi ledli şeride uzaklığıdır.

Soruda tanımı verilen A(t) değeri, AOB dik üçgeninde $\frac{k}{m}$ oranına karşılık gelir ve bu değer aynı zamanda tanx ile aynıdır.

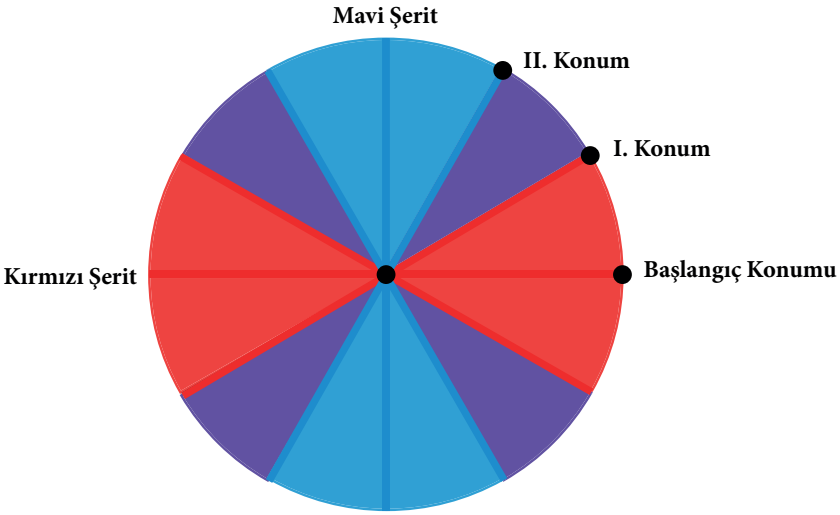
O halde $A(t) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ şartı sağlandığında $0° < x < 30°$ olup 2.şekildeki 1. konuma kadar geçen sürede konser alanı kırmızı renk ışıkla aydınlatılır.

Aynı şekilde $\frac{1}{\sqrt{3}} < A(t) < \sqrt{3}$ olduğunda $30° < x < 60°$ olur ve 1. ve 2. konum arası konser alanı

mor renkli ışıkla aydınlatılır.

Son olarak $A(t) > \sqrt{3}$ olduğunda yani $x > 60^\circ$ iken ilgili alan mavi ışıkla aydınlatılır.

Böylelikle merkez açılar bu değerlere göre yerleştirildiğinde tüm alanda renklere göre ışıklandırma dağılımı aşağıdaki görseldeki gibi olacaktır.



2. Şekil

Farklı sürelerdeki 3 tur ve sonrasındaki 18 saniyelik durma süresi dikkate alındığında 90 saniyede bir periyodik olarak tekrar eden bir döngü oluşur.

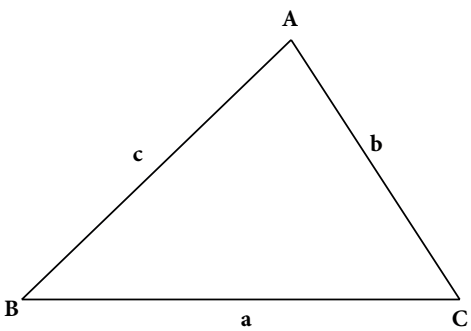
2. şekildeki dağılım dikkate alındığında her bir rengin tam bir turdaki toplam payı tur süresinin $\frac{1}{3}$ ü kadardır. Bu oran 3 tur için de geçerli olduğundan toplamda her döngüde tüm renklerin ışıklandırma süresi $\frac{36 + 24 + 12}{3} = 24$ saniye olarak hesaplanır.

Konser 72 dakika sürdüğünden 90 saniyelik döngü toplamda $\frac{72 \cdot 60}{90} = 48$ kez tekrarlanır ve her bir renk için toplam ışıklandırma süresi $\frac{48 \cdot 24}{60} = 19{,}2$ dakika olarak bulunur.

Dronefest Finali Örnek Çözüm Yaklaşımı

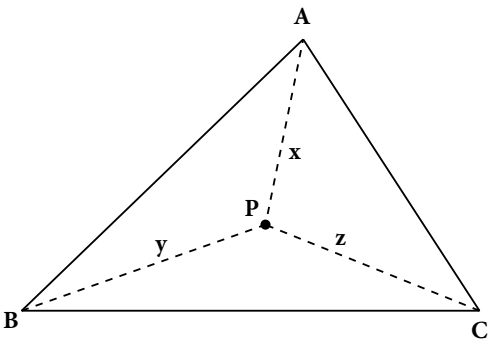
İki takım için ayrı ayrı güzergâhları çizelim ve toplam mesafelerini bulalım. 1.takım için üçgenin köşelerini, 2.takım için ise üçgenin içerisinden alınacak herhangi bir noktayı seçelim.

1.takım güzergâh ve toplam mesafesi:



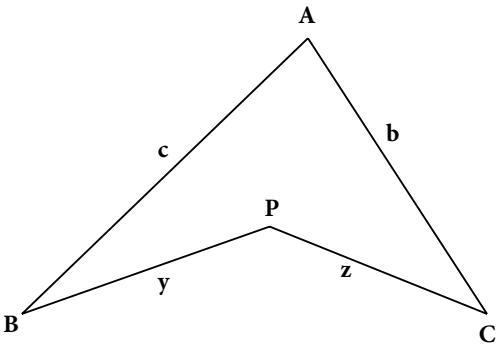
Drone 1: A noktasından B noktasına,
Drone 2: B noktasından C noktasına,
Drone 3: C noktasından A noktasına hareket ederse alınacak toplam mesafe: $a + b + c$ olur.

2.takım güzergâh ve toplam mesafesi:

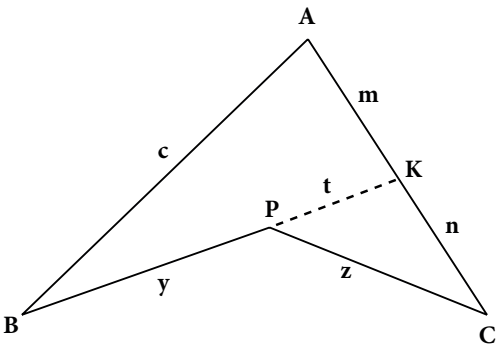


Üçgenin içerisinden herhangi bir P noktası alalım.
Drone 1: P noktasından A noktasına,
Drone 2: P noktasından B noktasına,
Drone 3: P noktasından C noktasına hareket ederse alınacak toplam mesafe: $x + y + z$ olur.

Bulunan iki sonucu üçgen eşitsizliğini kullanarak sıralayalım.



AC doğrusunu K noktasında kesecek şekilde BP doğrusunu uzatalım.
[AK] nın uzunluğuna m, [KC] nın uzunluğuna n diyelim.



ABK üçgeninde üçgen eşitsizliğinden
$y + t < c + m$ olur.
PKC üçgeninde üçgen eşitsizliğinden
$z < t + n$ olur.
Bu iki eşitsizlik taraf tarafa toplanırsa
$y + t + z < c + m + t + n$
$y + z < c + m + n$
$y + z < c + b$ elde edilir.

$b + c > y + z$
$a + c > x + z$
$a + b > x + y$

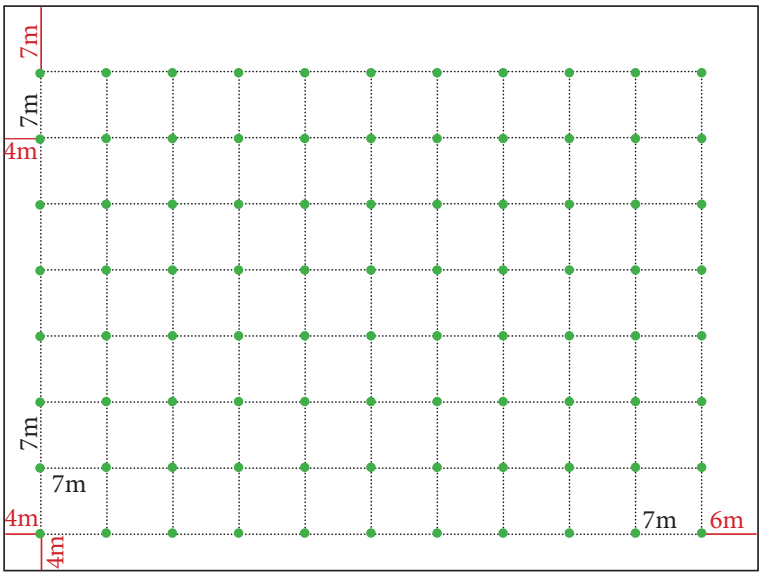
Bu eşitsizlikler taraf tarafa toplanırsa
$2a + 2b + 2c > 2x + 2y + 2z$
$a + b + c > x + y + z$ elde edilir.

1. takımın kullandığı güzergâhın toplam uzunluğu, 2. takımın kullandığı güzergâhın toplam uzunluğundan daha fazladır. Takımlar 1. güzergâhı seçerse yarışmayı kazanabilecektir.

Zeytin Fidanları Örnek Çözüm Yaklaşımı

a) Ahmet Bey'in satın aldığı tarla $60 \cdot 80 = 4800$ metrekaredir. Sertifikalı fidan dikmesi durumunda alacağı devlet desteği $4 \cdot 100 = 400$ Türk lirası olur.

Memecik Türü Zeytin için Kare Dikim Şekli



Memecik zeytini için kare dikim şeklinde (7 m × 7 m) tarlanın kenarlarından en az 4 metre mesafe bırakacak şekilde düşünüldüğünde

- 1. dikey sıra için 4. metreye, 11. metreye, 18. metreye birer fidan olacak şekilde dikilerek en son 53. metreye fidan dikilebilir.
- 1. yatay sıra için 4. metreye, 11. metreye, 18. metreye birer fidan olacak şekilde dikilerek en son 74. metreye fidan dikilebilir.

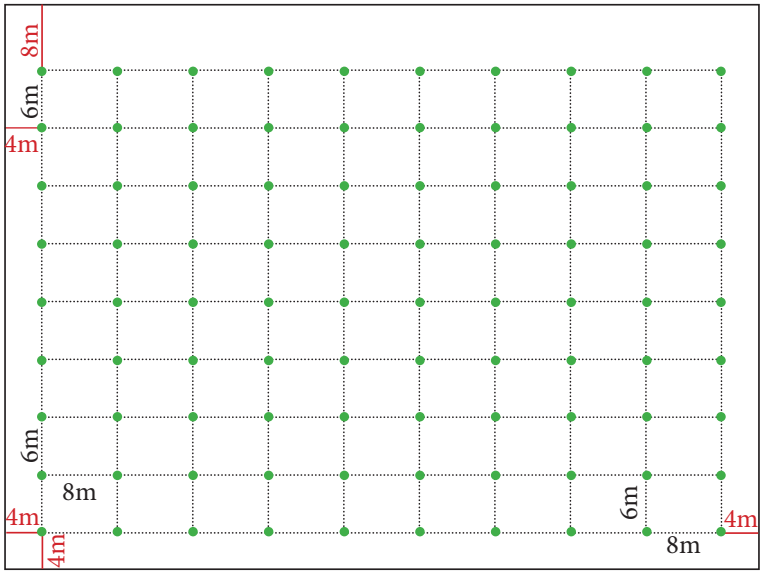
1. dikey sıradaki fidan sayısı: $\frac{53-4}{7}+1=8$

1. yatay sıradaki fidan sayısı: $\frac{74-4}{7}+1=11$

Toplam fidan sayısı: $8 \cdot 11 = 88$ olarak bulunur.

Tanesi 38,99 Türk lirasından fidan maliyeti $88 \cdot 38,99 = 3431,12$ Türk lirası olur. Ahmet Bey'in alacağı 400 Türk lirası devlet desteği fidan maliyetinden çıkarılırsa ödemesi gereken tutar $3431,12 - 400 = 3031,12$ Türk lirası olarak bulunur.

Memecik Türü Zeytin için Dikdörgen Dikim Şekli



Memecik zeytini için dikdörtgen dikim şeklinde (6 m × 8 m) tarlanın kenarlarından en az 4 metre mesafe bırakacak şekilde düşünüldüğünde

- 1. dikey sıra için 4. metreye, 10. metreye, 16. metreye birer fidan olacak şekilde dikilerek en son 52. metreye fidan dikilebilir.
- 1. yatay sıra için 4. metreye, 12. metreye, 20. metreye birer fidan olacak şekilde dikilerek en son 76. metreye fidan dikilebilir.

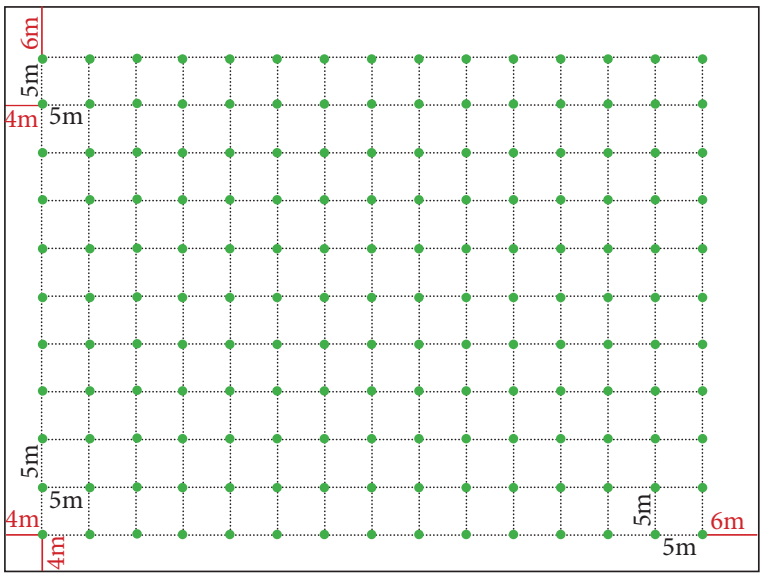
1. dikey sıradaki fidan sayısı: $\frac{52-4}{6}+1=9$

1. yatay sıradaki fidan sayısı: $\frac{76-4}{8}+1=10$

Toplam fidan sayısı: $9\cdot 10=90$ olarak bulunur.

Tanesi 38,99 Türk lirasından fidan maliyeti $90\cdot 38{,}99=3509{,}1$ Türk lirası olur.
Ahmet Bey'in alacağı 400 Türk lirası devlet desteği, fidan maliyetinden çıkarılırsa ödemesi gereken tutar $3509{,}1-400=3109{,}1$ Türk lirası olarak bulunur.

Gemlik Türü Zeytin için Kare Dikim Şekli



Gemlik zeytini için kare dikim şeklinde (5 m×5 m) tarlanın kenarlarından en az 4 metre mesafe bırakacak şekilde düşünüldüğünde

- 1. dikey sıra için 4. metreye, 9. metreye, 14. metreye birer fidan olacak şekilde dikilerek en son 54. metreye fidan dikilebilir.
- 1. yatay sıra için 4. metreye, 9. metreye, 14. metreye birer fidan olacak şekilde dikilerek en son 74. metreye fidan dikilebilir.

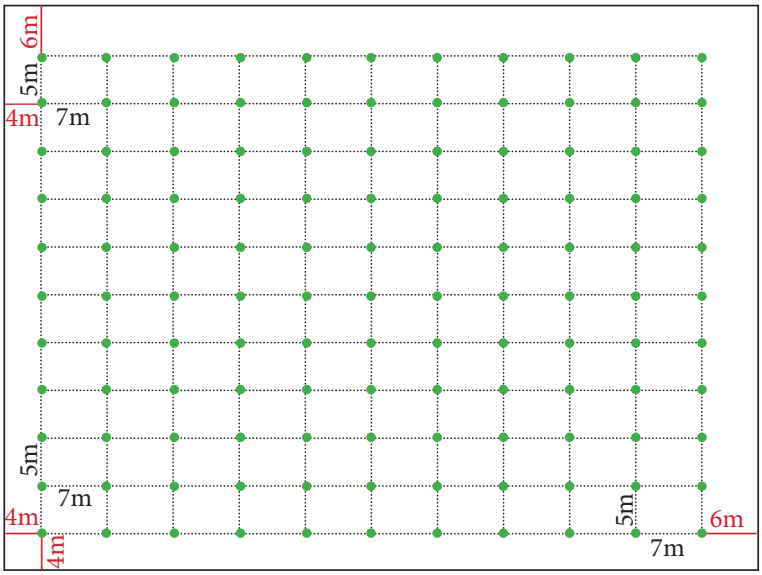
1. dikey sıradaki fidan sayısı: $\frac{54-4}{5}+1=11$

1. yatay sıradaki fidan sayısı: $\frac{74-4}{5}+1=15$

Toplam fidan sayısı: $11\cdot 15=165$ olarak bulunur.

Tanesi 17,93 Türk lirasından fidan maliyeti $165\,\text{x}\,17,93=2958,45$ Türk lirası olur. Ahmet Bey'in alacağı 400 Türk lirası devlet desteği, fidan maliyetinden çıkarılırsa ödenmesi gereken tutar $2958,45-400=2558,45$ Türk lirası olarak bulunur.

Gemlik Türü Zeytin için Dikdörtgen Dikim Şekli



Gemlik zeytini için dikdörtgen dikim şeklinde (5 m×7 m) tarlanın kenarlarından en az 4 metre mesafe bırakacak şekilde düşünüldüğünde

- 1. dikey sıra için 4. metreye, 9. metreye, 14. metreye birer fidan olacak şekilde dikildiğinde en son 54. metreye fidan dikilebilir.
- 1. yatay sıra için 4. metreye, 11. metreye, 18. metreye birer fidan olacak şekilde dikildiğinde en son 74. metreye fidan dikilebilir.

1. dikey sıradaki fidan sayısı: $\frac{54-4}{5}+1=11$

1. yatay sıradaki fidan sayısı: $\frac{74-4}{7}+1=11$

Toplam fidan sayısı: $11\cdot 11=121$ olarak bulunur.

Tanesi 17,93 Türk lirasından fidan maliyeti $121\cdot 17,93=2169,53$ Türk lirası olur. Ahmet Bey'in alacağı 400 Türk lirası devlet desteği, fidan maliyetinden çıkarılırsa ödemesi gereken tutar $2169,53-400=1769,53$ Türk lirası olarak bulunur.

b) Zeytin fidanları 3. yılda zeytin vermeye başlayıp bundan sonraki 5 yıl boyunca her yıl bir önceki yılın 2 katı kadar zeytin verdiği için Memecik türü zeytin ağacının bir tanesi 4. yıl 3 kg, 5. yıl 6 kg, 6. yıl 12 kg, 7. yıl 24 kg, 8. yıl 48 kg zeytin verir. Sonraki iki yılda ise bir önceki yılda verdiği ürünün %125 i kadar ürün verdiği için 9. yıl $48 \cdot \frac{125}{100} = 60$ kg ve 10. yıl $60 \cdot \frac{125}{100} = 75$ kg zeytin verir.

Memecik türü zeytinde 1,5 kilogramdan 429 mililitre zeytinyağı elde edildiğinden 75 kilogram zeytin veren bir ağaçtan $75 \cdot \frac{429}{1,5} = 21\,450$ mililitre zeytinyağı elde edilir. 21 450 ml = 21,45 litredir.

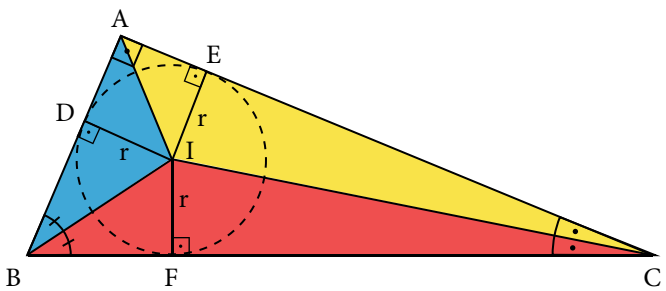
Bu tür için kare dikim şeklinde 88 fidan dikildiğinde 10. yılda elde edilecek zeytinyağı miktarı $88 \cdot 21,45 = 1887,6$ litre olur. Dikdörtgen dikim şeklinde 90 fidan dikildiğinde 10. yılda edilecek zeytinyağı miktarı $90 \cdot 21,45 = 1930,5$ litre olur.

Gemlik türü zeytin ağacının bir tanesi 4. yıl 2 kg, 5. yıl 4 kg, 6. yıl 8 kg, 7. yıl 16 kg, 8. yıl 32 kg zeytin verir. Sonraki yıllarda ise bir önceki yılda verdiği ürünün %125 i kadar ürün verdiği için 9. yıl $32 \cdot \frac{125}{100} = 40$ kg ve 10. yıl $40 \cdot \frac{125}{100} = 50$ kg zeytin verir.

Gemlik türü zeytinde 1 kilogramdan 300 mililitre zeytinyağı elde edildiğinden 50 kilogram zeytin veren bir ağaçtan $50 \cdot \frac{300}{1} = 15\,000$ ml zeytinyağı elde edilir. 15 000 ml = 15 litredir.

Bu tür için kare dikim şeklinde 165 fidan dikildiğinde 10. yıl edilecek zeytinyağı miktarı $165 \cdot 15 = 2475$ litre olur. Dikdörtgen dikim şeklinde 121 fidan dikildiğinde 10. yılda edilecek zeytinyağı miktarı $121 \cdot 15 = 1815$ litre olur.

Su Dağıtımı Örnek Çözüm Yaklaşımı



1. şekil

Şekildeki ABC üçgensel bölgesinin alanı $\frac{5 \cdot 12}{2} = 30$ km^2 dir.

Bölge içindeki I noktası iç açıortayların kesim noktası olup aynı zamanda ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

[AI] 1. ve 3. ana boruya,

[BI] 1. ve 2. ana boruya,

[CI] ise 2. ve 3. ana boruya eşit uzaklıktaki çizgisel hatlar olup bu hatlarda ağaçlandırma çalışması yapılacaktır.

Pisagor bağıntısından,

$|BC|^2 = 5^2 + 12^2$ ile hesaplanarak [BC] nın uzunluğu 13 km olarak bulunur.

Çevre$(\widehat{ABC}) = 2u = 5 + 12 + 13 = 30$ km olur.

$\text{Alan}(\widehat{ABC}) = u \cdot r = 15 \cdot r = 30$ olduğundan iç teğet çemberin yarıçapı $r = 2$ km bulunur.

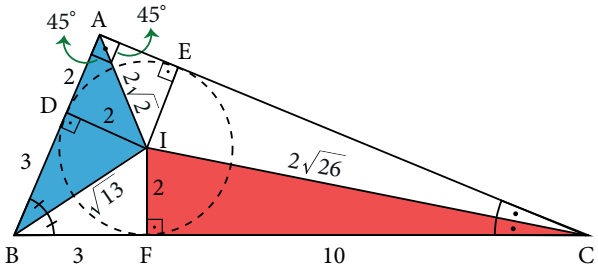
a) Yakınlık durumu gözetildiğinde

AIB üçgensel bölgesi 1. ana borudan beslenir ve alanı: $\frac{5 \cdot 2}{2} = 5 \text{ km}^2$,

BIC üçgensel bölgesi 2. ana borudan beslenir ve alanı: $\frac{13 \cdot 2}{2} = 13 \text{ km}^2$,

AIC üçgensel bölgesi 3. ana borudan beslenir ve alanı: $\frac{12 \cdot 2}{2} = 12 \text{ km}^2$ olur.

b)



2. şekil

$m(\widehat{IAD}) = m(\widehat{IAE}) = 45^\circ$ olup Pisagor bağıntıları ile AID, DIB ve IFC dik üçgenlerinden sırasıyla $|AI| = 2\sqrt{2}\,\text{km} \cong 2{,}8$ km, $|BI| = \sqrt{13}\,\text{km} \cong 3{,}6$ km ve $|CI| = 2\sqrt{26}\,\text{km} \cong 10{,}2$ km olarak hesaplanır.

$|AI|$ hattı üzerine $\frac{2{,}8 \cdot 1000}{8} + 1 = 351$ ağaç dikilmelidir. Merkezdeki ağaç ortak olduğu için bir kez daha dikim işlemi yapılamaz.

$|BI|$ hattı üzerine $\frac{3{,}6 \cdot 1000}{8} = 450$ ağaç dikilmelidir.

$|CI|$ hattı üzerine $\frac{10{,}2 \cdot 1000}{8} = 1275$ ağaç dikilmelidir.

Toplamda $351 + 450 + 1275 = 2076$ adet ağaç dikilir.

Fındıkta Rekolte Tahmini ve Üretimde İstikrar Örnek Çözüm Yaklaşımı

1. Sütun grafiğinden Türkiye'nin son 5 yıllık fındık üretim verileri aşağıda tablo hâlinde verilmiştir.

Ülke	2015	2016	2017	2018	2019
Türkiye	646	420	675	515	776

Üretim verileri bin ton olarak küçükten büyüğe doğru sıralandığında

420 515 646 675 776 sıralaması elde edilir.

2020 yılı tahmini fındık üretim rekoltesi bu veri grubuna eklendiğinde veri grubundaki veri sayısı 6 olur.

Veri sayısı çift olduğundan veri grubunun medyanı(ortancası), ortadaki iki verinin aritmetik ortalaması olur.

Yeni veri grubunun medyanı 655,5 bin ton olduğundan açıklanan tahmini fındık rekoltesi 646 bin tondan büyük, 675 bin tondan küçük demektir. 2020 yılı tahmini fındık rekoltesi x olarak alınırsa veri grubunun bin ton cinsinden küçükten büyüğe doğru sıralanışı

420 515 646 x 675 776 şeklinde olur.

Veri grubunun medyanı 655,5 bin ton olduğundan

$655,5 = \frac{646 + x}{2}$ eşitliği yazılır.

Denklem çözülürse

$2 \cdot (655,5) = 646 + x$

$1311 = 646 + x$

$x = 1311 - 646$

$x = 665$ bin ton olarak bulunur.

2. Son 5 yıllık üretim miktarları dikkate alındığında Türkiye ve İtalya'dan hangisinin daha istikrarlı üretime sahip olduğunu yorumlayabilmek için standart sapmalarına bakmak gerekir. Standart sapması küçük olan ülke daha istikrarlı üretime sahip olur. Bunun için ülkelerin son 5 yıllık üretim ortalamaları hesaplanmalıdır.

Türkiye için aritmetik ortalama

$$\frac{646 + 420 + 675 + 515 + 776}{5} = \frac{3032}{5}$$

$$= 606,4 \text{ bin ton}$$

İtalya için aritmetik ortalama

$$\frac{125 + 130 + 90 + 125 + 75}{5} = \frac{545}{5}$$

$= 109$ bin ton olarak bulunur.

Türkiye için standart sapma

$$\sqrt{\frac{(606,4 - 646)^2 + (606,4 - 420)^2 + (606,4 - 675)^2 + (606,4 - 515)^2 + (606,4 - 776)^2}{5 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(-39,6)^2 + (186,4)^2 + (-68,6)^2 + (91,4)^2 + (-169,6)^2}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{1568,16 + 34\,744,96 + 4705,96 + 8353,96 + 28\,746,16}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{78\,119,2}{4}}$$

$$= \sqrt{19\,529,8}$$

$\cong 139,749$ bin ton olarak bulunur.

İtalya için standart sapma

$$\sqrt{\frac{(109 - 125)^2 + (109 - 130)^2 + (109 - 90)^2 + (109 - 125)^2 + (109 - 75)^2}{5 - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{(-16)^2 + (-21)^2 + 19^2 + (-16)^2 + 34^2}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{256 + 441 + 361 + 256 + 1156}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{2470}{4}}$$

$$= \sqrt{617,5}$$

$\cong 24,849$ bin ton olarak bulunur.

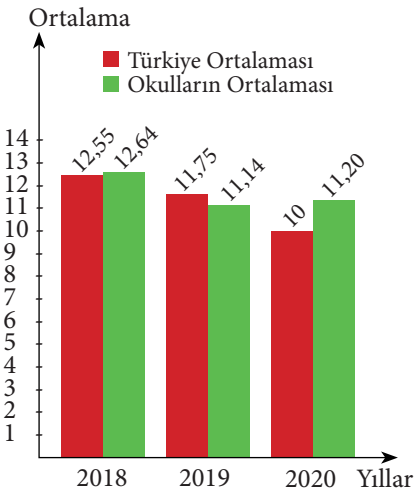
Türkiye'nin üretim ortalamasının İtalya'nın üretim ortalamasına oranı $\frac{606,4}{109} \cong 5,563$ olduğundan İtalya'nın standart sapması $5,563 \cdot 24,849 \cong 138,234$ olarak alınabilir.

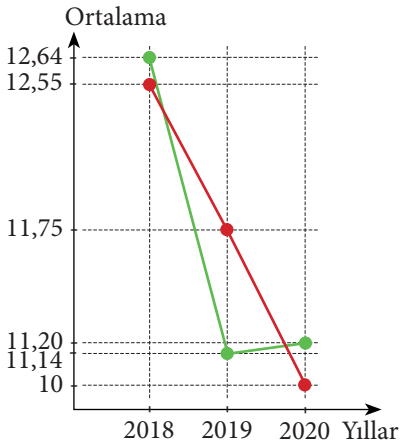
Bu durumda İtalya'nın standart sapması, Türkiye'nin standart sapmasından küçük olduğundan İtalya'daki fındık üretiminin daha istikrarlı olduğu yorumu yapılabilir.

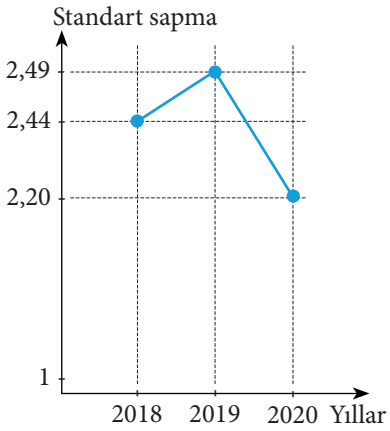
LGS Değerlendirme Örnek Çözüm Yaklaşımı

Türkçe Dersi

Yıllar	Türkiye Ortalaması	Okulların Ortalaması	Standart Sapma
2018	12,55	12,64	2,44
2019	11,75	11,14	2,49
2020	10	11,20	2,20



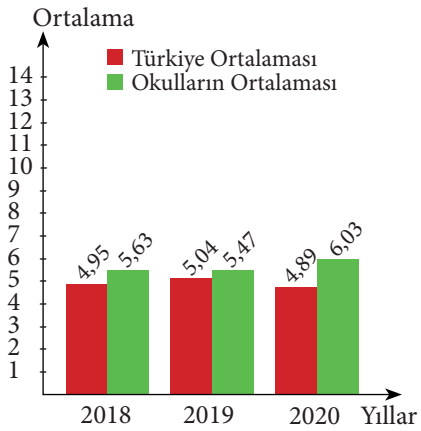


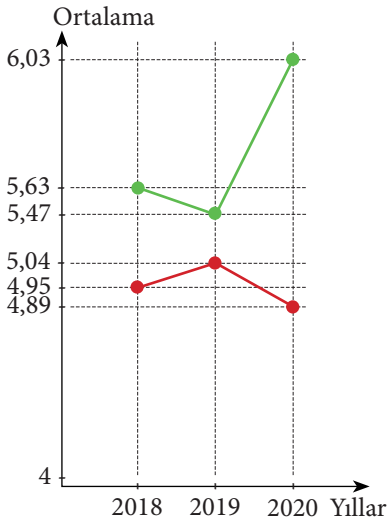


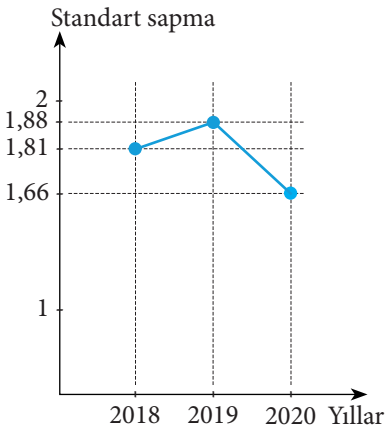
Okullarımız Türkçe dersinde ülke geneline göre ortalamaların üzerinde başarı göstermiştir. Son yıllarda gösterilen başarıların devamlı olması beklenmektedir.

Matematik Dersi

Yıllar	Türkiye Ortalaması	Okulların Ortalaması	Standart Sapma
2018	4,95	5,63	1,81
2019	5,04	5,75	1,88
2020	4,89	6,03	1,66



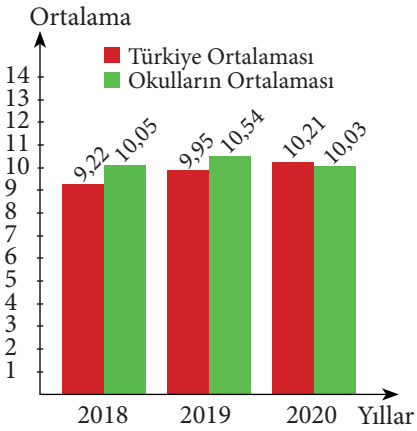


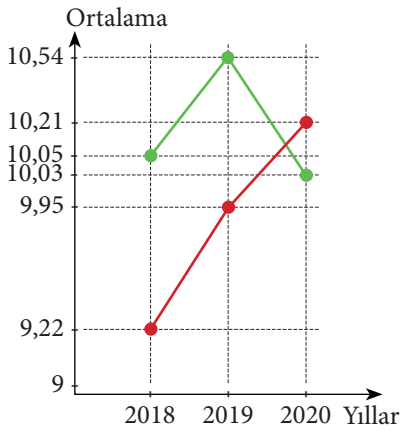


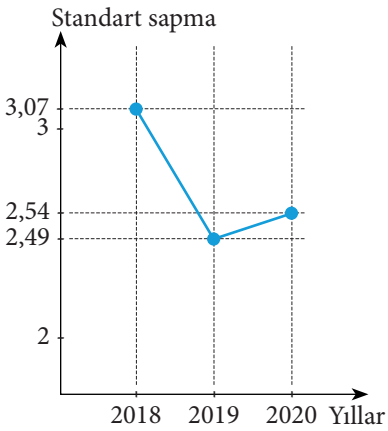
Okullarımız Matematik dersinde ülke geneline göre ortalamaların üzerinde başarı göstermiştir. Son yıllarda gösterilen başarıların devamlı olması beklenmektedir.

Fen Bilimleri Dersi

Yıllar	Türkiye Ortalaması	Okulların Ortalaması	Standart Sapma
2018	9,22	10,05	3,07
2019	9,95	10,54	2,49
2020	10,21	10,03	2,54







Okullarımız fen bilgisi dersinde ülke geneline göre ilk 2 yıl iyi fakat son yılda ortalamanın altında başarı göstermiştir. Okulların 2020 yılındaki hatalarını gözden geçirerek gerekli önlemleri alması beklenmektedir.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Sayfa 3 «https://www.freepik.com/free-photo/woman-buys-dishes-store_9246668.htm» [Çevrimiçi]. E.T.:17.07.2020 E.S.:07.36

Sayfa 4 «https://tr.123rf.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 97175658.

Sayfa 6 «https://www.freepik.com/free-photo/room-with-black-brick-wall_4100632.htm#page=1&query=wall%20pot&position=37» [Çevrimiçi]. E.T.:17.08.2020 E.S.:17.36

Sayfa 7 «https://www.dreamstime.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 64095192

Sayfa 9 1. görsel «https://www.freepik.com/free-photo/landscape-with-windmills_7972349.htm#page=1&query=wind%20power&position=20» [Çevrimiçi]. E.T.: 30.04.2020 E.S.: 21.28
2. görsel «https://www.mgm.gov.tr/genel/ruzgar-atlasi.aspx» [Çevrimiçi]. E.T.: 06.09.2020 E.S.: 11.33

Sayfa 11 «https://www.freepik.com/free-vector/swimming-pool_3816428.htm» [Çevrimiçi]. E.T.:16.09.2020 E.S.:21.28

Sayfa 12 1. görsel «https://www.freepik.com/free-photo/road-traffic-jam-rush-hour-city-life_4605146.htm#page=1&query=road-traffic -jam-rush-hour-city-life&position=0» [Çevrimiçi]. E.T.: 06.09.2020 E.S.: 12.33
2. görsel «https://www.freepik.com/free-photo/handsome-man-pours-gasoline-into-tank-car_5912242.htm#page=1&query=-handsome-man-pours-gasoline-into-tank-car&position=0» [Çevrimiçi]. E.T.: 06.09.2020 E.S.: 13.43

Sayfa 13 «https://tr.123rf.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 97748465

Sayfa 14 «https://www.freepik.com/free-photo/residential-brick-house_1156154.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 20.09.2020 E.S.: 16.21

Sayfa 16 «https://www.dreamstime.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 23710564

Sayfa 17 «https://tr.123rf.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 40544799 (Yeniden düzenlenmiştir)

Sayfa 19 «https://www.freepik.com/free-photo/hands-tying-trainers-shoelaces-fall-pave_1281743.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 06.08.2020 E.S.: 10.31

Sayfa 20 «https://www.freepik.com/free-photo/woman-car-being-tested-coronavirus_7764478.htm » [Çevrimiçi]. E.T.: 09.08.2020 E.S.: 09.01

Sayfa 22 «https://tr.123rf.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 11554677

Sayfa 23 «https://www.freepik.com/free-photo/lifestyle-minimalist-femininity-e-shopping-concept_3001861.htm» [Çevrimiçi]. (değiştirilmiş) E.T.: 09.09.2020 E.S.: 18.25

Sayfa 24 «https://www.freepik.com/free-photo/selective-focus-shot-bunch-domestic-sheep_9852590.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 23.08.2020 E.S.: 09.55

Sayfa 25 https://www.freepik.com/free-photo/low-angle-nurses-teamwork_7533916.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 23.08.2020 E.S.: 09.55

Sayfa 26 «https://www.freepik.com/free-photo/children-playing-with-toys_1631433.htm#page=1&query=children-playing-with-toys&position=10» [Çevrimiçi]. E.T.: 16.08.2020 E.S.: 19.01

Sayfa 27 «https://cdn.pixabay.com/photo/2016/08/18/13/03/ink-1602896_1280.jpg» [Çevrimiçi]. E.T.: 21.08.2020 E.S.: 23.01

Sayfa 28 1. görsel «https://www.freepik.com/free-photo/side-view-traditional-rug-being-woven-carpet-vertical-loom-oriental-wall_8516401.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 09.09.2020 E.S.: 21.01
2. görsel «http://balikesir.meb.gov.tr/mebbis/unite.pdf» [Çevrimiçi]. Sayfa :100 görsel 4.20: Yağcıbedir Halısı E.T.: 13.08.2020 E.S.: 08.25

Sayfa 29 «https://www.freepik.com/free-photo/rear-view-male-athlete-ready-start-relay-race-running-track_5512539.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 13.09.2020 E.S.: 09.01

Sayfa 33 «https://www.freepik.com/free-photo/row-students-doing-exam_851706.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 10.10.2020 E.S.: 09.10

Sayfa 35 «https://www.freepik.com/free-photo/family-enjoying-summer_857629.htm#query=family-enjoying-summer&position=12» [Çevrimiçi]. E.T.: 14.09.2020 E.S.: 16.15

Sayfa 36 Yazar tarafından temin edildi.

Sayfa 39 Yazar tarafından temin edildi.

Sayfa 40 «https://www.freepik.com/free-photo/medium-shot-doctor-showing-results-patient_5592059.htm#page=1&query=-medium-shot-doctor-showing-results-to-patient&position=0» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 23.28

Sayfa 42 1. görsel «https://www.freepik.com/free-photo/close-up-person-s-hand-stacking-golden-coins_3095584.htm#page=1&query=close-up-person-s-hand-stacking-golden-coins&position=0» [Çevrimiçi]. E.T.: 23.09.2020 E.S.: 16.01
2. görsel «https://www.freepik.com/free-vector/volume-control-knobs-vector-illustration-ui-element-your-design-eps10_1283266.htm#page=1&query=volume-control-knobs-vector-illustration-ui-&position=0» [Çevrimiçi]. E.T.: 12.09.2020 E.S.: 18.42

Sayfa 43 «https://tr.123rf.com/» internet sitesinden alınmıştır. 1. görsel id: 46038758, 2. görsel id: 30519918

Sayfa 45 «https://www.freepik.com/free-photo/disinfecting-home_8668283.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 19.01

Sayfa 46 Yazar tarafından temin edildi. «http://www.hunerliparmaklar.com/138-tane-bebek-yelek-modelleri-en-guzelleri» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 09.01

Sayfa 47 Yazar tarafından temin edildi.

Sayfa 49 Yazar tarafından temin edildi.

Sayfa 51 «https://www.freepik.com/free-photo/stylish-elegant-couple-car-salon_5003334.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 16.01

Sayfa 54 «https://www.freepik.com/free-photo/road-transportation-by-truck_1181540.htm» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 15.01

Sayfa 55 «https://www.freepik.com/free-photo/side-view-young-man-sitting-inside-car-putting-safety-belt_3440304.htm#page=1&query=side-view-young-man-sitting-inside-car-putting-safety-belt&position=0» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 16.34

Sayfa 56 «https://www.google.com.tr/maps

Sayfa 57 1. görsel «https://cdn.pixabay.com/photo/2016/01/19/17/56/concert-1149979_1280.jpg» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 14.01
2. görsel «https://cdn.pixabay.com/photo/2015/11/29/19/19/disco-1069203_1280.jpg» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 13.01

Sayfa 58 Yazar tarafından temin edildi.

Sayfa 59 «https://www.freepik.com/free-photo/olive-tree-branch_1436306.htm» [Çevrimiçi].E.T.: 19.09.2020 E.S.: 16.23

Sayfa 61 «https://pixabay.com/tr/photos/baraj%C4%B1-adda-adda-nehri-4029032/» [Çevrimiçi]. E.T.: 19.09.2020 E.S.: 16.01

Sayfa 62 «https://tr.123rf.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 118875239

Sayfa 64 «https://tr.123rf.com/» internet sitesinden alınmıştır. Görsel id: 53119224

Kaynakçada listelenmeyen tüm çizim ve görseller grafik ekibi tarafından hazırlanmıştır.